GE
Measurement & Control

Flujo

AquaTrans™ AT600

Manual del usuario

imagination at work

910-312-SP Rev. A
Marzo de 2015

AquaTrans™ AT600

Caudalímetro ultrasónico Panametrics para líquidos

Manual del usuario
(Traducción de las instrucciones originales)

910-312-SP Rev. A
Marzo de 2015

www.gemeasurement.com

©2015 General Electric Company. Reservados todos los derechos.
Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Capítulo 1. Introducción

1.1 Descripción general 1
1.2 Principio de funcionamiento 2
1.2.1 Medición de caudal por tiempo de tránsito 2

Capítulo 2. Instalación

2.1 Introducción 3
2.2 Desembalaje del sistema AT600 4
2.3 Instalación de la caja del sistema electrónico 5
2.4 Instalación de la fijación clamp-on y del sistema transductor 7
2.4.1 Situación de la fijación clamp-on y del transductor 7
2.4.2 Montaje de la fijación clamp-on en la tubería (transductores AT6) 8
2.5 Instalación de la fijación y el sistema transductor C-RS 15
2.5.1 Guía de instalación del transductor C-RS 15
2.5.2 Instale el adaptador de cable para el transductor C-RS Y el cable AT6 15
2.6 Realización de conexiones eléctricas 16
2.6.1 Cableado de la alimentación de red 17
2.6.2 Cableado de los transductores 19
2.6.3 Conexión a tierra del sistema de cableado 19
2.6.4 Conexión de las comunicaciones de salida analógica/HART 20
2.6.5 Cableado de la comunicación Modbus 21
2.6.6 Cableado de la salida de frecuencia/totalizador/alarma 21
2.6.7 Cableado de la entrada de la puerta 22

Capítulo 3. Configuración inicial y programación

3.1 Introducción 23
3.2 Funcionamiento del teclado AT600 24
3.3 Programación de la pantalla 25
3.3.1 Cambio de valor en pantallas de una o dos variables 25
3.3.2 Cambio de tipo de medición en pantallas de una o dos variables 26
3.3.3 Cambio de tipo de medición o de valor en pantallas de totalizador 27
3.3.4 Inicio o parada de la medición del totalizador 29
3.3.5 Reinicio del totalizador 30
3.4 Acceso al Main Menu (menú principal) (botón de bloqueo) 31
3.4.1 Formato de pantalla 31
3.4.2 Bloqueo del teclado 32
3.4.3 Language (Idioma) 33
3.4.4 Program/Program Review 33
3.4.5 Program Review 34
3.4.6 Programa 34

3.5 User Preferences 35
3.5.1 Configurar 35
3.5.2 Configuración de las unidades 36
3.5.3 Density (Densidad) 37
3.5.4 Password (Contraseña) 38
3.5.5 Display (Pantalla) 38
3.6 Entradas/Salidas 40
3.6.1 Programación del menú Analog Output 40
3.6.2 Programar el menú Digital Output (Salida digital) 43
3.6.3 Programar Modbus/Service Port (Puerto Modbus/servicio) 52
3.6.4 Programación de Digital Communications (Comunicaciones Digitales) 52
3.7 Configurar el sensor 57
3.7.1 Programar Meter Setup (Configuración del medidor) 58
3.7.2 Programar Pipe (Tubería) 59
3.7.3 Programar el Transductor 63
3.7.4 Programar Traverses (Cruces) 69
3.7.5 Programar Fluid Type (Tipo de fluido) 70
3.7.6 Programar Fluid Temperature (Temperatura del fluido) 71
3.7.7 Programar Transducer Spacing (Espaciado del transductor) 72

Capítulo 4. Códigos de error y resolución de problemas

4.1 Presentación de error en la interfaz de usuario 73
4.1.1 Encabezado de error 73
4.1.2 Cadena de error de caudal 73
4.2 Diagnóstico 76
4.2.1 Introducción 76
4.2.2 Problemas de la celda de flujo 76

Capítulo 5. Communication

5.1 MODBUS 79
5.1.1 Introducción 79
5.1.2 Mapa MODBUS 79
5.2 HART 87
5.2.1 Identificación de dispositivo 87
5.2.2 Comandos 87
5.3 Estado adicional del dispositivo 148
5.4 Variables del dispositivo 149
5.5 Unidades de ingeniería HART 150

Anexo A. Especificaciones

A.1 Funcionamiento y rendimiento 153
A.1.1 Tipos de fluido 153
A.1.2 Medición de flujo 153

A.2 Cuerpo del medidor/Transductor 154
A.2.1 Material del cuerpo del medidor: 154
A.2.2 Sistema transductor AT6 y material 154
A.2.3 Sistema transductor C-RS y material 154
A.2.4 Rangos de temperatura del medidor 154
A.2.5 Rangos de temperatura del transductor AT6 154
A.2.6 Rangos de temperatura del transductor C-RS 154
A.2.7 Rango de humedad 154
A.2.8 Rango de altitud 154
A.2.9 Cables del transductor CAT 154
A.2.10 Especificaciones y requisitos del cableado 155
A.2.11 Fijación del cable y par del casquillo 155
A.3 Componentes electrónicos 156
A.3.1 Cajas 156
A.3.2 Resistente a la intemperie 156
A.3.3 Clasificaciones de los componentes electrónicos (pendiente) 156
A.3.4 Idiomas de la pantalla 156
A.3.5 Teclado 156
A.3.6 Entradas/Salidas 156

Anexo B. Registros de datos

B.1 Registro de servicio 157
B.2 Introducción de datos 157
B.3 Ajustes iniciales 158
B.4 Parámetros de diagnóstico 159

Anexo C. Mapas de menús

C.1 Menú Display Measurement (Mostrar medición) 161
C.2 Menú principal 162
C.3 Menú principal > Menú User Preferences (Preferencias de usuario) 163
C.4 Menú principal > Menú Inputs/Outputs (Entradas/Salidas) 164
C.5 Menú principal> Menú Sensor Setup (Configuración del sensor) 165
C.6 Menú principal>Menú Calibration (Calibración) 166
C.7 Menú principal>Menú Advanced (Avanzado) 167
C.8 Menú principal>Menú Factory (Fábrica) 168

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Párrafos de información

Nota: *Estos párrafos proporcionan información para comprender en profundidad una situación pero no es esencial para la correcta ejecución de las instrucciones.*

IMPORTANTE: *Estos párrafos hacen hincapié sobre instrucciones que son esenciales para la correcta configuración del equipo. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar un rendimiento poco fiable.*

PRECAUCIÓN Este símbolo indica un riesgo potencial de lesiones leves y/o graves daños a los equipos, a menos que estas instrucciones se sigan cuidadosamente.

ADVERTENCIA Este símbolo indica un riesgo potencial de lesiones graves, a menos que estas instrucciones se sigan cuidadosamente.

Cuestiones de seguridad

ADVERTENCIA Es responsabilidad del usuario garantizar que en cada instalación se cumplen todas las leyes, reglamentos, normativas y códigos locales, provinciales, estatales y nacionales relacionados con la seguridad y las condiciones de funcionamiento seguro. La seguridad de todo sistema que incorpore el equipo es responsabilidad del ensamblador del sistema.

Equipos auxiliares

Normas locales de seguridad

El usuario debe asegurarse de que utiliza todos los equipos auxiliares de acuerdo con las leyes, normativas, estándares o códigos locales aplicables en materia de seguridad.

Zona de trabajo

ADVERTENCIA Los equipos auxiliares pueden tener modos de funcionamiento manual y automático. Puesto que los equipos pueden moverse repentinamente y sin previo aviso, no entre en la célula de trabajo de estos equipos durante el funcionamiento automático, y tampoco entre en el área de trabajo de dichos equipos durante el funcionamiento manual. Si lo hace, puede sufrir lesiones graves.

ADVERTENCIA Asegúrese de que la alimentación de los equipos auxiliares está apagada y bloqueada antes de realizar procedimientos de mantenimiento en dichos equipos.

ADVERTENCIA El usuario es responsable de asegurarse de que los cables de alimentación, Hart, Modbus y de E/S cumplen las especificaciones indicadas en el Anexo A.

Cualificación del personal

Asegúrese de que todo el personal tiene la capacitación homologada por el fabricante aplicable a los equipos auxiliares.

Equipos de protección personal

Asegúrese de que los operarios y el personal de mantenimiento disponen de todos los equipos seguridad pertinentes para los equipos auxiliares. Algunos ejemplos de dichos equipos son gafas de seguridad, casco protector, calzado de seguridad, etc.

Funcionamiento no autorizado

Asegúrese de que el personal no autorizado no pueda tener acceso al uso del equipo.

Cumplimiento de la normativa medioambiental

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

GE Measurement & Control participa de forma activa en la iniciativa europea de recuperación de *residuos de aparatos eléctricos y electrónicos* (RAEE), directiva 2012/19/CE.

La fabricación del equipo que ha adquirido ha necesitado la extracción y utilización de recursos naturales. Puede contener sustancias peligrosas que podrían afectar a la salud y al medio ambiente.

Con el fin de evitar la diseminación de esas sustancias en el medio ambiente y disminuir la presión sobre los recursos naturales, le animamos a utilizar los sistemas adecuados de recuperación. Dichos sistemas reutilizarán o reciclarán de forma correcta la mayor parte de los materiales de sus equipos al final de su vida útil.

El símbolo del contenedor con ruedas tachado le invita a utilizar esos sistemas.

Si necesita más información sobre los sistemas de recogida, reutilización y reciclaje, póngase en contacto con la administración de residuos local o regional.

Visite www.gemeasurement.com/environmental-health-safety-ehs para obtener instrucciones de recuperación y más información sobre esta iniciativa.

Capítulo 1. Introducción

1.1 Descripción general

Gracias por adquirir el caudalímetro ultrasónico AT600. El AT600 es un caudalímetro ultrasónico de tipo clamp-on para la medición de productos en fase liquida. Está diseñado para el mercado industrial, incluidos los sectores del agua, el agua residual, el acero y la energía para campus, entre otros. El AT600 utiliza una nueva plataforma electrónica y un nuevo diseño industrial que simplifican en gran medida su instalación y uso.

- **Su extremada facilidad de uso permite que se instale prácticamente solo.**

El AT600 consta del nuevo sistema electrónico AT600, con caja metálica y un sistema de transductores AT de fiabilidad demostrada, además de fijación de tipo clamp-on.

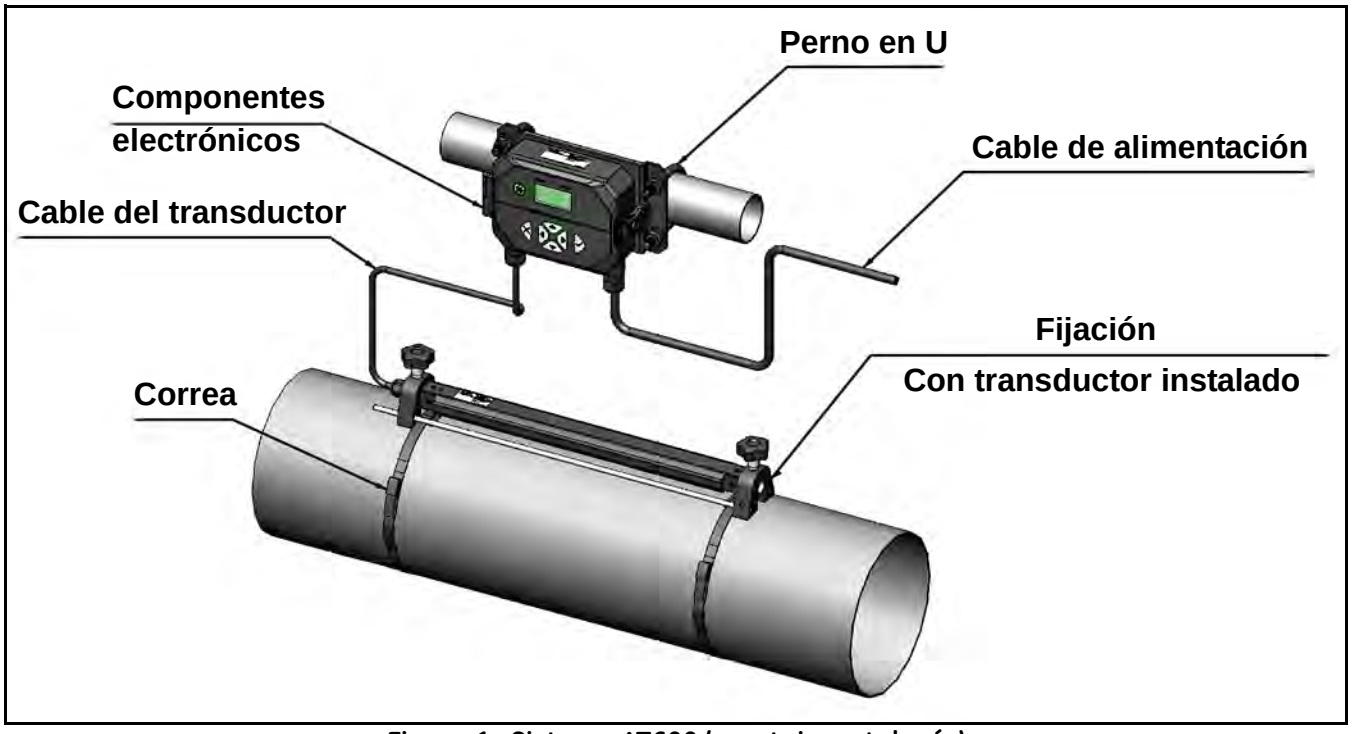


Figura 1: Sistema AT600 (montaje en tubería)

1.2 Principio de funcionamiento

1.2.1 Medición de caudal por tiempo de tránsito

Con este método, dos transductores actúan como generadores y receptores de señales ultrasónicas. Se comunican acústicamente entre sí, de forma que el segundo transductor puede recibir señales ultrasónicas transmitidas por el primero, y viceversa.

Cada transductor funciona como un transmisor, generando una serie de impulsos acústicos, y como receptor para un número idéntico de impulsos. El intervalo de tiempo entre la transmisión y la recepción de las señales ultrasónicas se mide en ambas direcciones. Cuando el líquido de la tubería no circula, el tiempo de tránsito aguas abajo es equivalente al tiempo de tránsito aguas arriba. Cuando el líquido circula, el tiempo de tránsito aguas abajo es inferior al tiempo de tránsito aguas arriba.

La diferencia entre los tiempos de tránsito aguas arriba y aguas abajo es proporcional a la velocidad del líquido en circulación, y su signo indica la dirección del flujo.

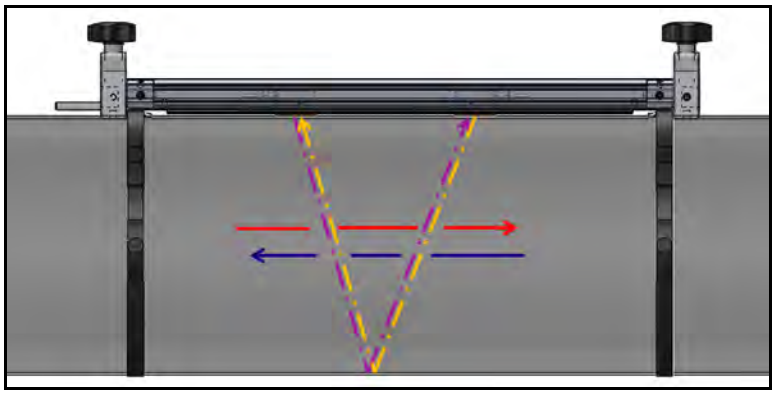


Figura 2: Trayectorias del flujo y del transductor (doble cruce)

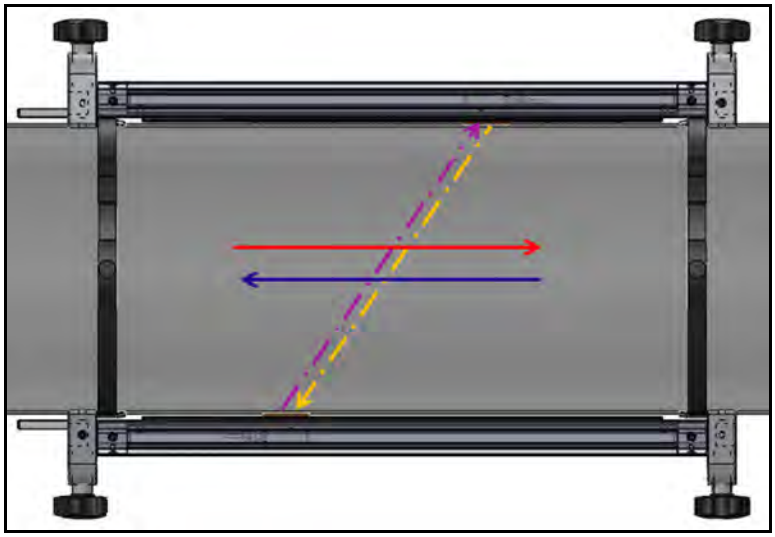


Figura 3: Trayectorias del flujo y del transductor (un cruce)

Capítulo 2. Instalación

2.1 Introducción

Para garantizar un funcionamiento seguro y fiable del AT600, el sistema debe instalarse según las pautas establecidas. Dichas pautas se explican detalladamente en este capítulo e incluyen los siguientes aspectos:

- Desembalaje del sistema AT600
- Instalación de la caja del sistema electrónico
- Instalación de la fijación clamp-on y del sistema transductor
- Cableado de la caja del sistema electrónico

ADVERTENCIA El transmisor de flujo AT600 puede medir el caudal de muchos fluidos, algunos de los cuales son potencialmente peligrosos. Es esencial seguir prácticas de seguridad adecuadas.

Asegúrese de cumplir toda la normativa local de instalación de equipos eléctricos y de trabajo con fluidos o condiciones de flujo peligrosos. Póngase en contacto con el personal de seguridad de la compañía o con las autoridades locales competentes en materia de seguridad para verificar la seguridad de cualquier procedimiento o práctica.

ATENCIÓN CLIENTES DE EUROPA Para cumplir los requisitos de marcado CE y UL, todos los cables deben estar instalados como se describe en *"Especificaciones y requisitos del cableado" en la página 155*.

2.2 Desembalaje del sistema AT600

Antes de retirar el sistema AT600 de su caja, inspeccione el caudalímetro. Garantizamos la ausencia de defectos en los materiales y en la fabricación de todo instrumento fabricado por GE Measurement & Control. Antes de desechar cualquier material de embalaje, compruebe que no falte ningún documento ni elemento de documentación indicado en el albarán de entrega. Es frecuente desechar elementos importantes junto con su material de embalaje. Si cualquier elemento falta o está dañado, póngase en contacto con el departamento de atención al cliente de GE de inmediato.

Tenga en cuenta que su sistema AT600 puede tener distintas configuraciones en función de las opciones seleccionadas, por lo que el albarán de entrega puede presentar pequeñas diferencias. A continuación se muestra el albarán de entrega más habitual:

10. Un sistema electrónico AT600

20. Dos fijaciones clamp-on

30. Dos transductores (instalados en una o en las dos fijaciones clamp-on)

40. Un cable de transductor (instalado en la fijación de los transductores)

50. Cuatro correas de montaje de fijación de abrazadera

60. Dos pernos en “U” para el montaje en tubería del AT600

70. Una unidad flash USB con el manual y la hoja de calibración

80. Una llave hexagonal interna

90. Tres casquillos M16 (instalados en el AT600)

100. Dos piezas de pasta sólida

110. Guía rápida de instalación

120. Hoja de calibración

130. Herramientas de cableado

Figura 4: Albarán de entrega estándar

2.3 Instalación de la caja del sistema electrónico

El sistema electrónico AT600 se aloja en una caja de aluminio con recubrimiento al polvo, NEMA tipo 4X/IP67, apta para uso en interior y exterior. Consulte en la Figura 5 las dimensiones de montaje y el peso del sistema electrónico AT600.

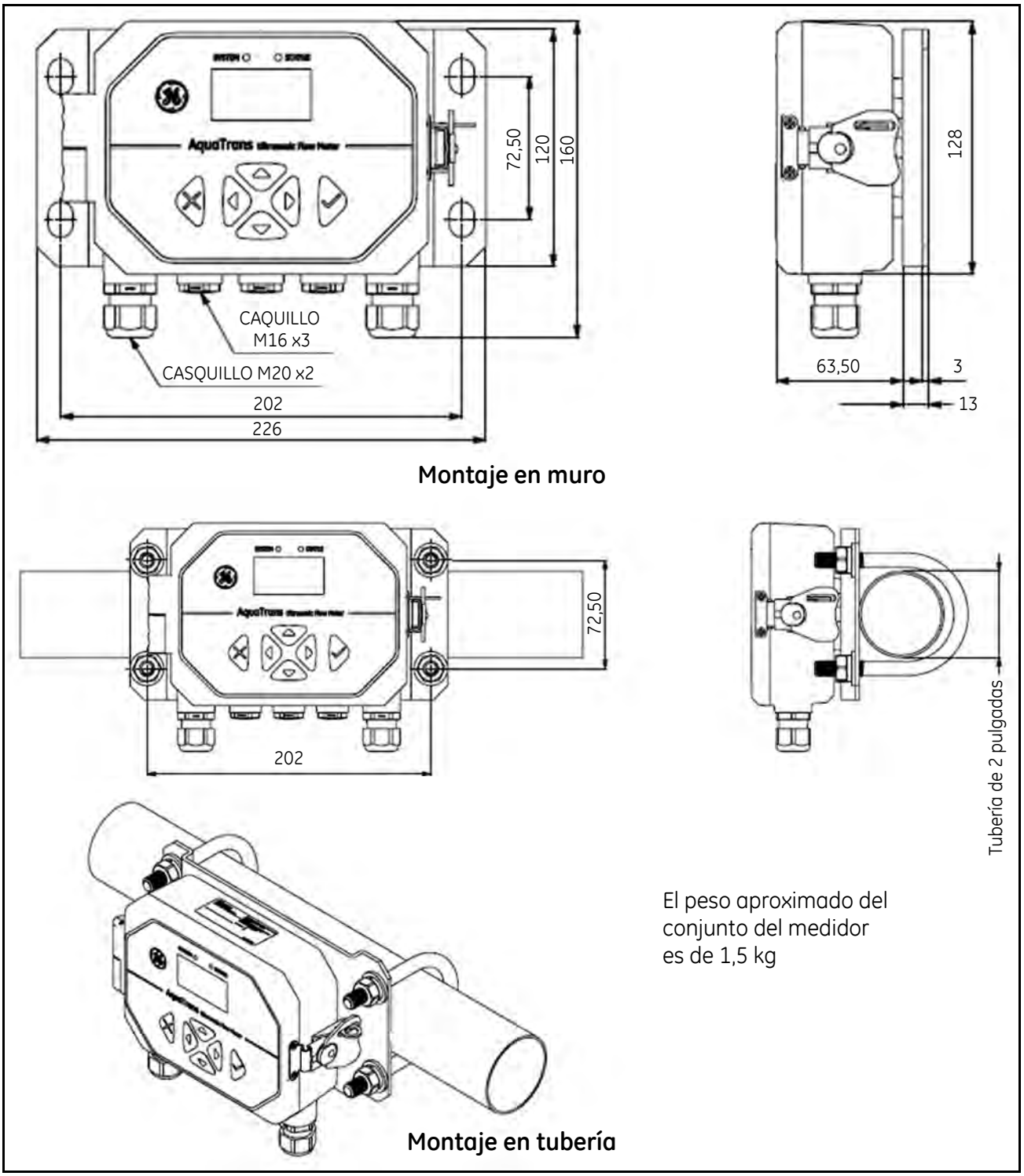


Figura 5: Montaje del sistema electrónico AT600

2.3 Instalación de la caja del sistema electrónico (cont.)

La base de instalación del sistema electrónico AT600 también se puede rotar 90 grados para permitir la visión horizontal de la interfaz de usuario en una posición de montaje horizontal o vertical. Consulte en la Figura 6 el montaje de la base de instalación AT600.

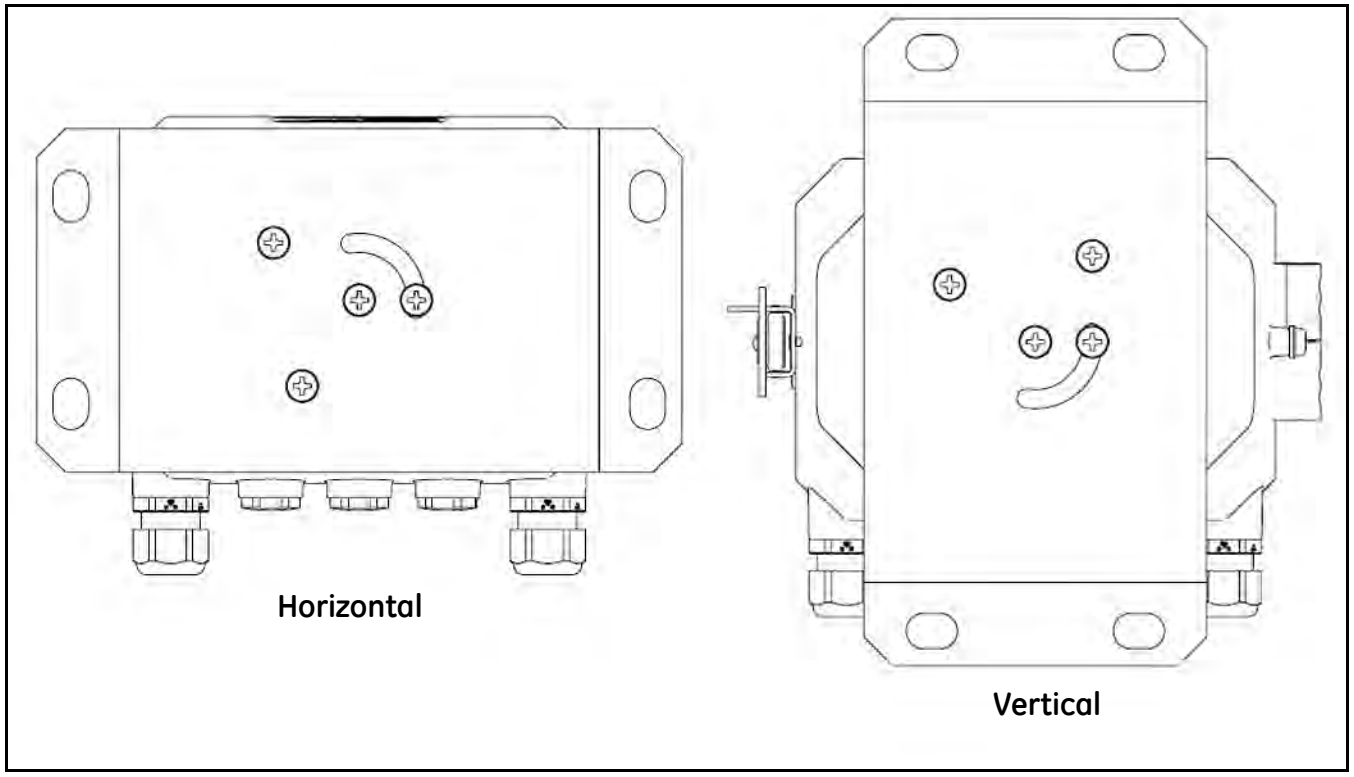


Figura 6: Montaje de la base de instalación AT600

2.4 Instalación de la fijación clamp-on y del sistema transductor

2.4.1 Situación de la fijación clamp-on y del transductor

Para un líquido y una tubería determinados, la precisión del AT600 depende de la situación y de la alineación de los transductores. Además de la accesibilidad, a la hora de planificar la situación de los transductores, siga estas pautas:

- Sitúe la fijación clamp-on y el sistema transductor de manera que permitan un flujo recto sin perturbaciones de 10 diámetros de tubería aguas arriba y un flujo recto sin perturbaciones de 5 diámetros aguas abajo desde el punto de medición. Flujo sin perturbaciones significa evitar las fuentes de turbulencias en los líquidos tales como válvulas, bridas, expansiones y codos; evitando remolinos y cavitación.

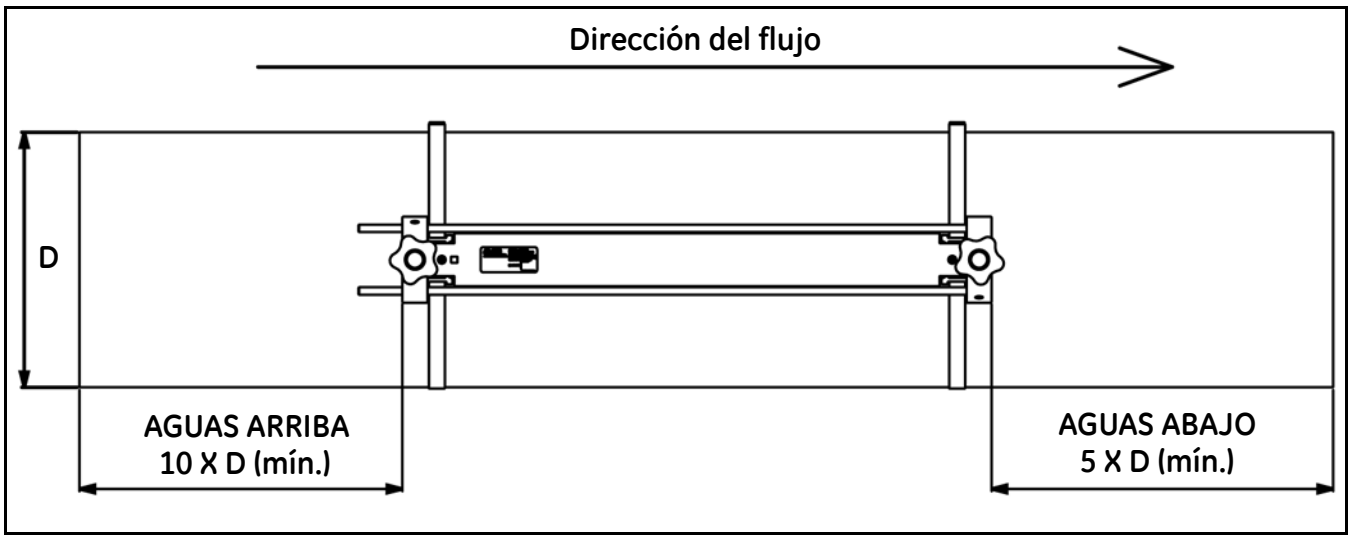


Figura 7: Situación del transductor AT600

- Ubique los transductores en un plano axial común a lo largo de la tubería. Ubique los transductores en el lateral de la tubería, en vez de hacerlo en la parte superior o inferior, ya que en la parte superior tiende a acumularse gas y la parte inferior tiende a acumular sedimentos. Cualquiera de estas condiciones puede aumentar la atenuación de la señal ultrasónica. No existe una limitación similar para las tuberías verticales siempre que el fluido circule hacia arriba para evitar la caída libre del líquido y que la tubería no esté llena.

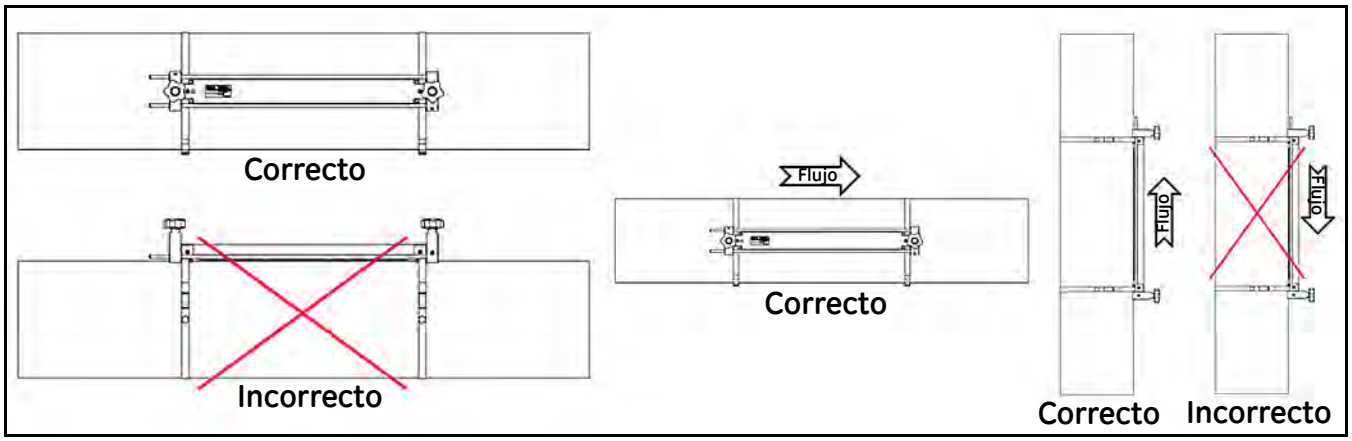


Figura 8: Ubicaciones correctas e incorrectas del transductor

2.4.2 Montaje de la fijación clamp-on en la tubería (transductores AT6)

El sistema transductor AT600 contiene una fijación clamp-on, dos transductores integrados en la fijación y un cable de transductor. El sistema se entrega con una configuración predeterminada en la que el cable del transductor ya está conectado a los transductores y ensamblado con la fijación. De esta forma, se simplifica la instalación para el cliente.

La fijación clamp-on y el sistema transductor AT600 admiten tamaños de tubería de 2 a 24 pulgadas. El cliente puede optar por una instalación de doble cruce o de cruce único para el montaje del transductor en la tubería.

Dado que el rango de medición de una fijación clamp-on es de 250 mm, existen distintas configuraciones de instalación que dependen del rango de espaciado del transductor y del método de instalación doble o simple. Consulte las estimaciones aproximadas en la Tabla 1.

Tabla 1: Estimaciones de las distintas configuraciones de tubería

Espaciado	Cruce	Fijación	Tamaño de la tubería
0-250	4	1	de 2" a 4"
0-250	2	1	de 4" a 10"
0-250	1	2	de 10" a 20"
250-750	2	2	de 10" a 30"
250-750	1	2	de 20" a 30"

Consulte la sección 3.7 (Configuración del sensor) para determinar el espaciado de los transductores. Se recomienda una instalación de dos cruces para la mayoría de las aplicaciones.

2.4.2a Instalación de doble cruce con un rango de espaciado de transductores de 0 a 250 mm

Cuando el rango de espaciado del transductor es de 0 a 250 mm, sólo es necesaria una fijación clamp-on para la instalación de doble cruce. Consulte en la Figura 11 las instrucciones de instalación de doble cruce para el rango de espaciado de transductores de 0 a 250 mm.

1. Utilice las dos correas de montaje para instalar la fijación de abrazadera AT600 con los transductores en la tubería.
   - **a.** Seleccione la posición en un tramo recto de longitud suficiente; consulte la Figura 7 en la página 7.
   - **b.** Instale en la tubería dos correas con una separación aproximada de 30 cm.

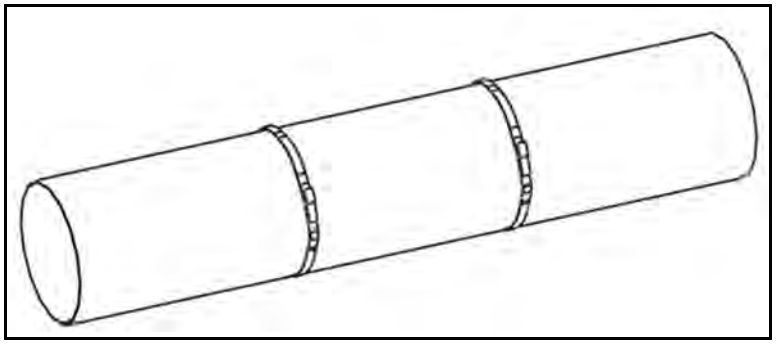


Figura 9: Instalación de las correas

2.4.2a Instalación de doble cruce con un rango de espaciado de transductores de 0 a 250 mm (cont.)

c. Coloque la fijación clamp-on sobre la tubería y mueva las correas hacia los laterales de la fijación. A continuación, atornille las correas y compruebe que permanezcan en los laterales de la fijación.

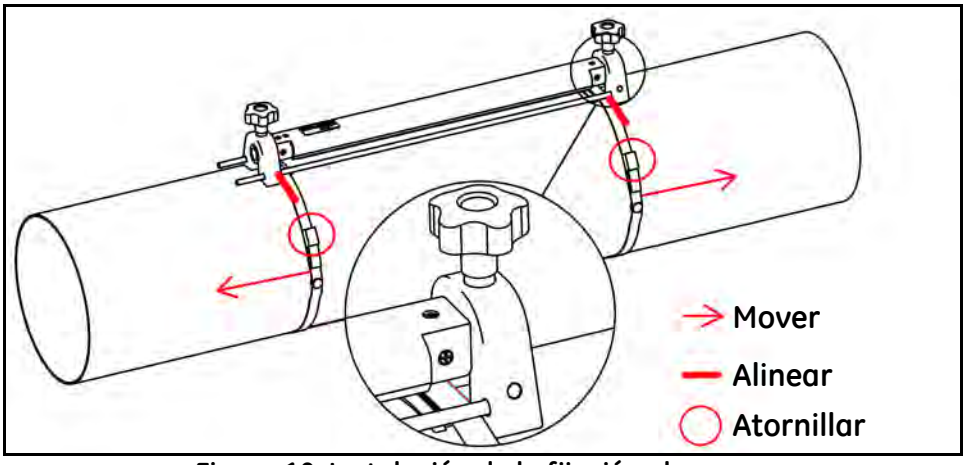


Figura 10: Instalación de la fijación clamp-on

2. Conecte los cables de alimentación y del transductor al AT600; consulte la Figura 22 en la página 16.

3. Encienda el medidor y programe el caudalímetro para determinar el espaciado del transductor. Consulte *Programación del AT600* en el Capítulo 3.

4. Ajuste el espaciado entre los dos transductores y vuelva a fijarlos en la tubería.

a. Afloje los raíles y gire la fijación de forma que los transductores sean visibles.

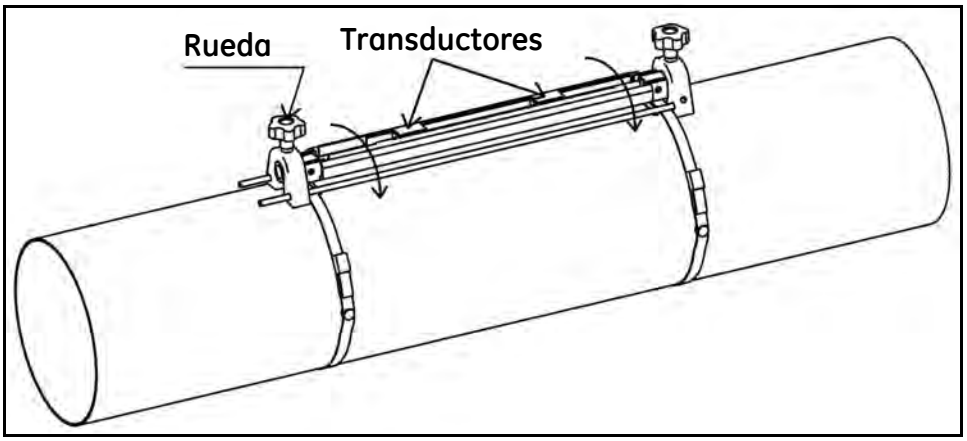


Figura 11: Vista de los transductores

b. Ajuste el espaciado entre los transductores, retire la pieza laminar de la pasta, aplique pasta al transductor y vuelva a girarlo en el raíl.

2.4.2a Instalación de doble cruce con un rango de espaciado de transductores de 0 a 250 mm (cont.)

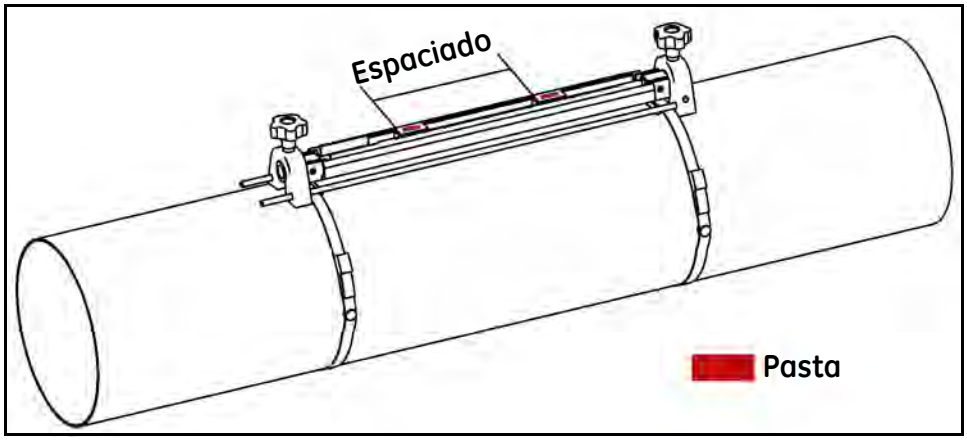


Figura 12: Ajuste de espaciado de los transductores

Nota: *La configuración estándar es de dos cruces (o dos transductores en la misma fijación). Consulte a continuación el procedimiento de montaje de la fijación correspondiente al otro método de configuración.*

Nota: *Si la tubería tiene una capa de revestimiento o protección, retírela con un raspador para exponer el material de la tubería en el punto de contacto con el transductor y la pasta.*

2.4.2b Instalación de doble cruce con un rango de espaciado de transductores de 250 a 750 mm

Cuando el rango de espaciado entre transductores es de 250 a 750 mm, se requiere una fijación adicional. Consulte en la Figura 13 Las instrucciones de instalación de doble cruce correspondientes al rango de espaciado de 250 a 750 mm.

1. Instale en la tubería cuatro correas con una separación aproximada de 30 cm.
2. Coloque una fijación clamp-on con dos transductores y un cable sobre la tubería y mueva las correas hacia los laterales de la fijación. A continuación, atornille las correas y compruebe que permanezcan en los laterales de la fijación.
3. Coloque la segunda fijación clamp-on en la tubería y conecte las dos fijaciones a través de la barra del lado izquierdo de la segunda fijación. A continuación repita el paso 2 para mover las correas y apriete la segunda fijación.

Nota: *Asegúrese de que la barra del lado izquierdo de la segunda fijación esté en contacto directo con la barra de la primera fijación.*

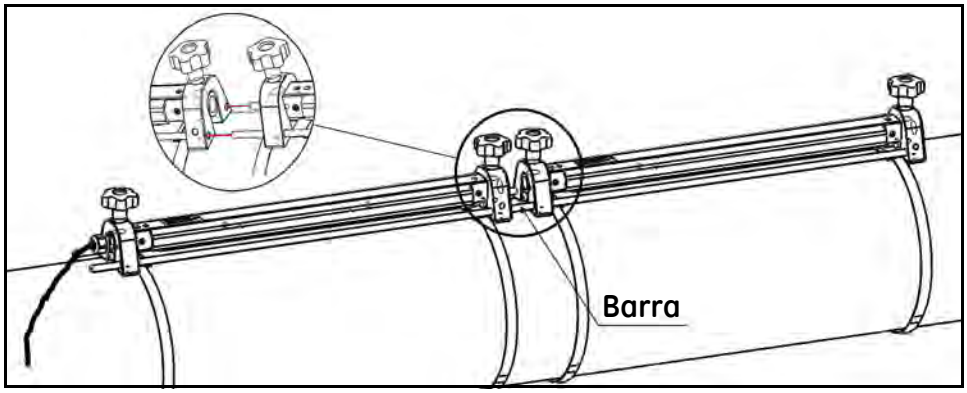


Figura 13: Instalación de doble cruce con un rango de espaciado de transductores de 250 a 750 mm

2.4.2b Instalación de doble cruce con un rango de espaciado de transductores de 250 a 750 mm (cont.)

4. Ajuste el espaciado entre los dos transductores y vuelva a fijarlos en la tubería.

a. Afloje los raíles y gire la fijación de forma que los transductores sean visibles.

b. Retire el transductor situado aguas abajo de la primera fijación, desmonte la conexión del transductor y encamine el cable hasta la segunda fijación. Por último, conecte y coloque el transductor aguas abajo en la segunda fijación.

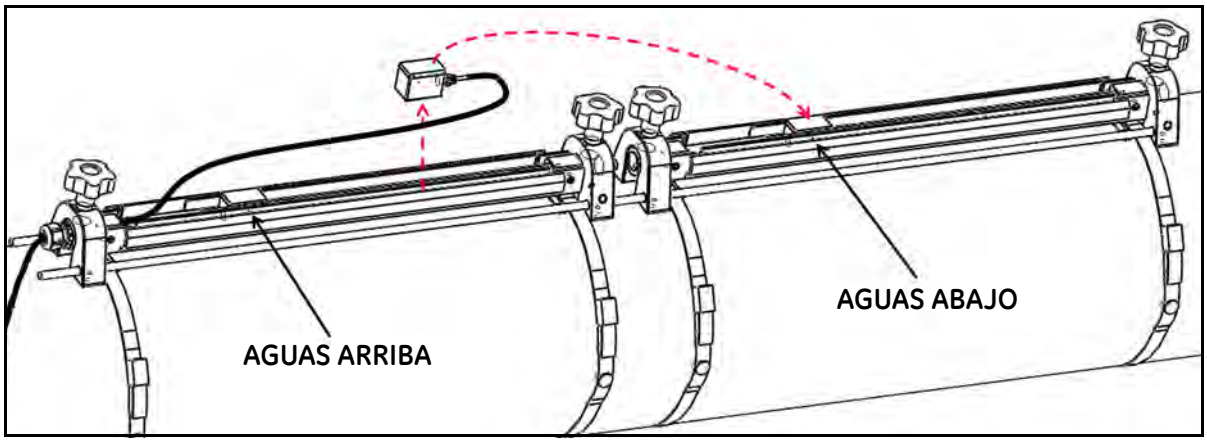


Figura 14: Instalación de doble cruce con un rango de espaciado de transductores de 250 a 750 mm

Nota: *Consulte el espaciado detallado correspondiente a la instalación de doble cruce:*

1. Rango de espaciado de 0 a 250 mm; Requiere una sola fijación.
Sitúe el transductor aguas arriba en la posición “cero” y el transductor aguas abajo en la posición necesaria en la misma fijación.

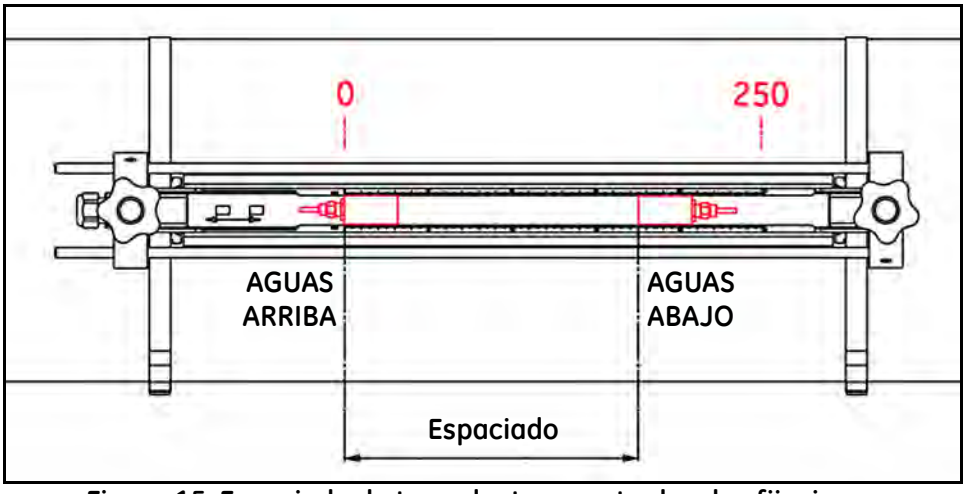


Figura 15: Espaciado de transductores entre las dos fijaciones

2.4.2b Instalación de doble cruce con un rango de espaciado de transductores de 250 a 750 mm (cont.)

2. Rango de espaciado de 250 a 750 mm; Se requieren dos fijaciones:

a. Espaciado de 250 a 500 mm
Sitúe el transductor aguas arriba en la posición “250 mm” de la primera fijación y el transductor aguas abajo en la posición necesaria de la segunda fijación, como se muestra a continuación.

Nota: *Debe existir un contacto cerrado entre las dos fijaciones a través de las dos barras para obtener una espaciado preciso.*

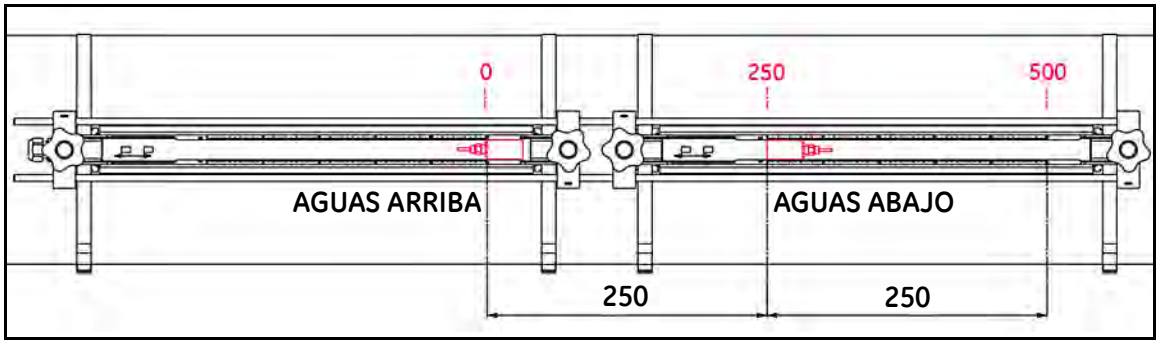


Figura 16: Rango de espaciado de 250 a 500 mm

b. Espaciado de 500 a 750 mm
Sitúe el transductor aguas arriba en la posición “cero” de la primera fijación y el transductor aguas abajo en la posición necesaria de la segunda fijación, como se muestra a continuación.

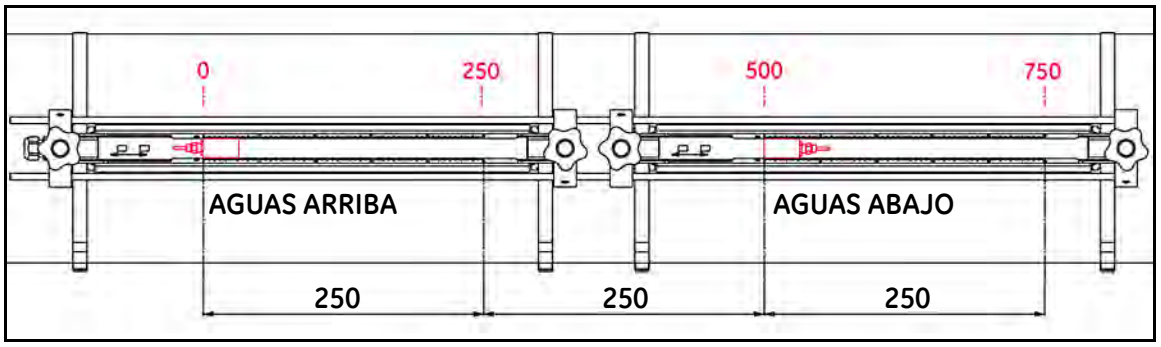


Figura 17: Rango de espaciado de 500 a 750 mm

2.4.2c Instalación de un cruce con un rango de espaciado de transductores de 0 a 250 mm

Cuando el rango de espaciado de los transductores es de 0 a 250 mm en una instalación de un cruce, se requieran dos fijaciones clamp-on. Consulte las instrucciones de instalación de un cruce en los pasos siguientes.

1. Marque una línea recta paralela con la dirección de la tubería en la superficie de la tubería. Mida con una cinta la circunferencia de la tubería y marque otras dos líneas en la posición de +1/4 y -1/4 de la circunferencia. De esta forma, se crean dos líneas para la alineación de las dos fijaciones.
2. Instale en la tubería dos correas con una separación aproximada de 30 cm.
3. Coloque una fijación clamp-on con dos transductores y un cable sobre la tubería y mueva las dos correas de los lados de la fijación hasta atrapar el soporte de la fijación. A continuación, coloque otra fijación vacía en el lado opuesto de la primera fijación y sujétela con las dos correas. Ponga en línea el centro de las dos fijaciones con la línea recta roja marcada en la superficie de la tubería en el paso 1.

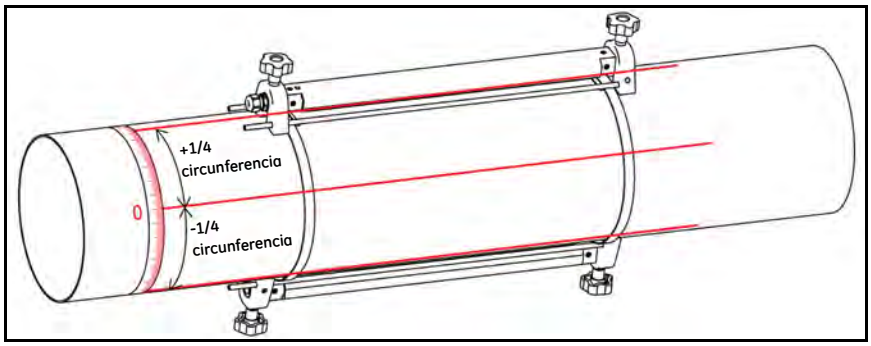


Figura 18: Instalación de fijación de un cruce con un rango de espaciado de transductores de 0 a 250 mm

4. Ajuste el espaciado entre los dos transductores y vuelva a fijarlos en la tubería.
   - **a.** Afloje los raíles y gire la fijación de forma que los transductores sean visibles.
   - **b.** Retire el transductor situado aguas arriba de la primera fijación, desmonte la conexión del transductor y encamine el cable hasta la segunda fijación. Por último, conecte y coloque el transductor aguas arriba en la segunda fijación.

Nota: *Sitúe el transductor aguas arriba en la posición "cero" de la segunda fijación y mueva el transductor aguas abajo a la posición necesaria en la misma fijación. El cable suelto del transductor aguas arriba se debe sacar por un lado del raíl de la primera fijación e insertarse en el lateral del raíl de la segunda fijación. Consulte el cableado de la fijación realizado en la planta.*

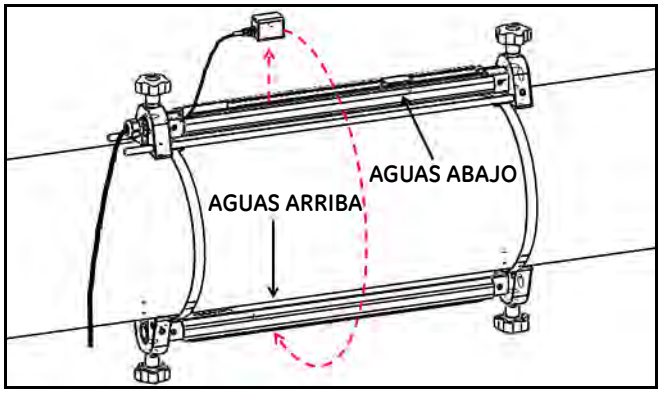


Figura 19: Instalación de un cruce con un rango de espaciado de transductores de 0 a 250 mm

2.4.2d Instalación de un cruce con un rango de espaciado de transductores de 250 a 750mm

Cuando el rango de espaciado de los transductores es de 250 a 750 mm en una instalación de un cruce, se requieran dos fijaciones clamp-on con rango de 250 a 750 mm.

1. Marque una línea recta paralela con la dirección de la tubería en la superficie de la tubería. Mida con una cinta la circunferencia de la tubería y marque otras dos líneas en la posición de +1/4 y -1/4 de la circunferencia. Estas dos líneas permiten alinear las dos fijaciones. A continuación, marque las posiciones de los dos transductores en las dos líneas rectas por separado utilizando la cinta. Consulte el método de marcado en la Figura 20.
2. Instale en la tubería cuatro correas con una separación aproximada de 30 cm.
3. Coloque una fijación clamp-on con dos transductores y un cable sobre la tubería y mueva las correas hacia los laterales de la fijación. A continuación, atornille las correas y compruebe que permanezcan en los laterales de la fijación.
4. Coloque la segunda fijación vacía sobre la tubería en el otro extremo, repita el paso 3 para desplazar las correas y apriete la segunda fijación. Consulte la posición de la fijación en la Figura 20.
5. Ajuste el espaciado entre los dos transductores y vuelva a fijarlos en la tubería.
   - **a.** Afloje los raíles y gire la fijación de forma que los transductores sean visibles.
   - **b.** Retire el transductor situado aguas arriba de la primera fijación, desmonte la conexión del transductor y encamine el cable hasta la segunda fijación. Por último, conecte y coloque el transductor aguas arriba en la segunda fijación.
   - **c.** Ponga en línea el lateral del transductor con las dos marcas realizadas en el paso 1 tanto en la primera como en la segunda fijación.

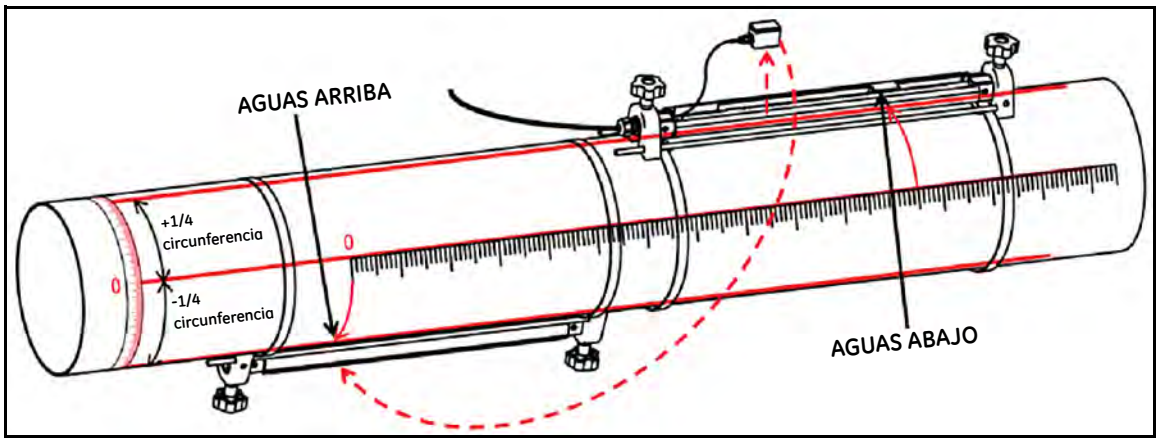


Figura 20: Instalación de un cruce con un rango de espaciado de transductores de 250 a 750 mm

2.5 Instalación de la fijación y el sistema transductor C-RS

2.5.1 Guía de instalación del transductor C-RS

Consulte el documento GE 916-077 y la *Guía de instalación de C-RS* para instalar el transductor C-RS en la tubería (Sección 6, *Instalación de la fijación de abrazadera general*).

2.5.2 Instale el adaptador de cable para el transductor C-RS Y el cable AT6

Para que el conector de tipo BNC del transductor C-RS coincida con el conector de tipo SMA del cable AT6, se requiere un adaptador de BNC a SMA para el cableado del transductor C-RS. Consulte la *Figura 21* para instalar el adaptador.

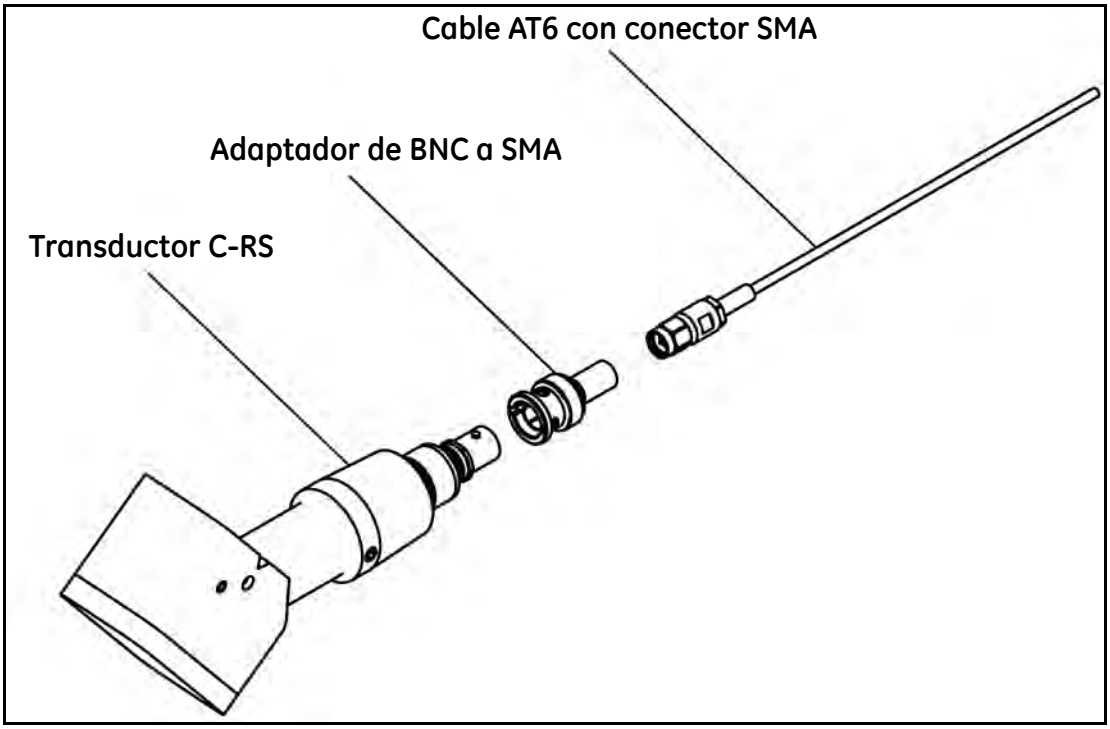


Figura 21: Instalación del adaptador de cable para el transductor C-RS

2.6 Realización de conexiones eléctricas

ATENCIÓN CLIENTES DE EUROPA Para cumplir los requisitos de marcado CE, todos los cables deben estar instalados como se describe en *"Especificaciones y requisitos del cableado" en la página 155.*

Esta sección contiene instrucciones para realizar todas las conexiones eléctricas necesarias del caudalímetro AT600. Consulte la Figura 22 para obtener un esquema de cableado completo.

IMPORTANTE: *A excepción del conector del transductor, todos los conectores eléctricos se guardan en sus bloques de terminales durante la expedición y se pueden sacar de la caja para facilitar el cableado. Pase todos los cables a través de los orificios pasacables de la parte inferior de la caja, conecte los conductores a los conectores apropiados y vuelva a enchufar los conectores en sus bloques de terminales.*

Cuando el AT600 esté completamente cableado, prosiga con el capítulo 3, *Configuración inicial*, para configurar la unidad para su funcionamiento.

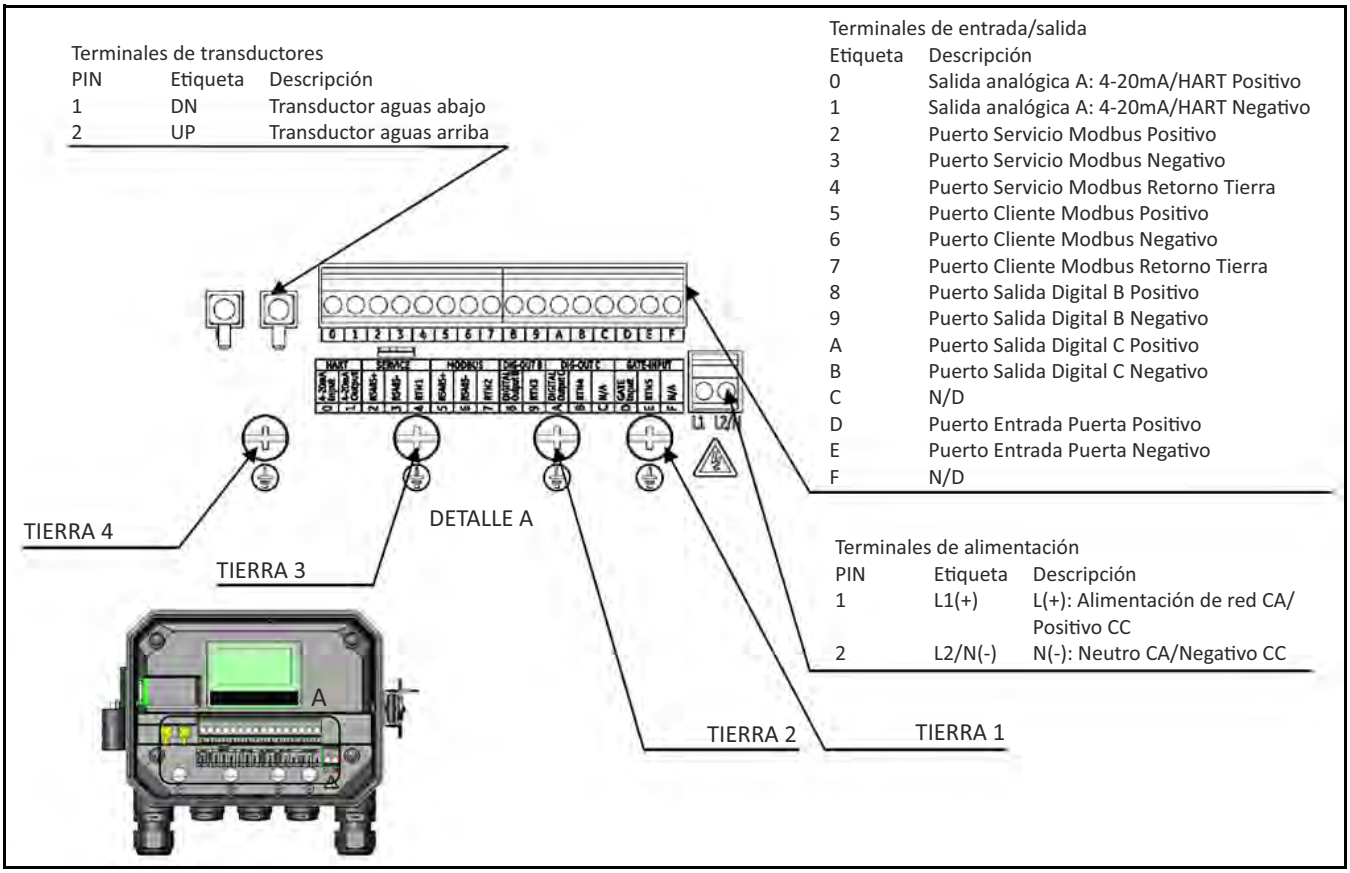

Terminales de transductores
PIN Etiqueta Descripción
1 DN Transductor aguas abajo
2 UP Transductor aguas arriba
Terminales de entrada/salida
Etiqueta Descripción
0 Salida analógica A: 4-20mA/HART Positivo
1 Salida analógica A: 4-20mA/HART Negativo
2 Puerto Servicio Modbus Positivo
3 Puerto Servicio Modbus Negativo
4 Puerto Servicio Modbus Retorno Tierra
5 Puerto Cliente Modbus Positivo
6 Puerto Cliente Modbus Negativo
7 Puerto Cliente Modbus Retorno Tierra
8 Puerto Salida Digital B Positivo
9 Puerto Salida Digital B Negativo
A Puerto Salida Digital C Positivo
B Puerto Salida Digital C Negativo
C N/D
D Puerto Entrada Puerta Positivo
E Puerto Entrada Puerta Negativo
F N/D
TIERRA 4
TIERRA 3
DETALLE A
A
TIERRA 2
TIERRA 1
Terminales de alimentación
PIN Etiqueta Descripción
1 L1(+) L(+): Alimentación de red CA/ Positivo CC
2 L2/N(-) N(-): Neutro CA/Negativo CC

Figura 22: Diagrama de cableado

Nota: *Las comunicaciones HART y MODBUS son opcionales para el sistema electrónico AT600 y se deben elegir en el momento de realizar el pedido.*

Para dirigir los cables al interior de la caja, las líneas de alimentación, la línea del transductor y las líneas de E/S se distribuyen a distintos orificios pasacables. Consulte en el anexo A, sección A. 2.10, los criterios relativos a los cables. Asegúrese de seleccionar el cable para conectar el medidor a los cables especificados.

2.6 Realización de conexiones eléctricas (cont.)

Consulte en la Figura 23 la forma de utilizar los orificios pasacables. Si no pasa ningún cable por el orificio pasacables, este se deberá cerrar con el tapón suministrado con el medidor.

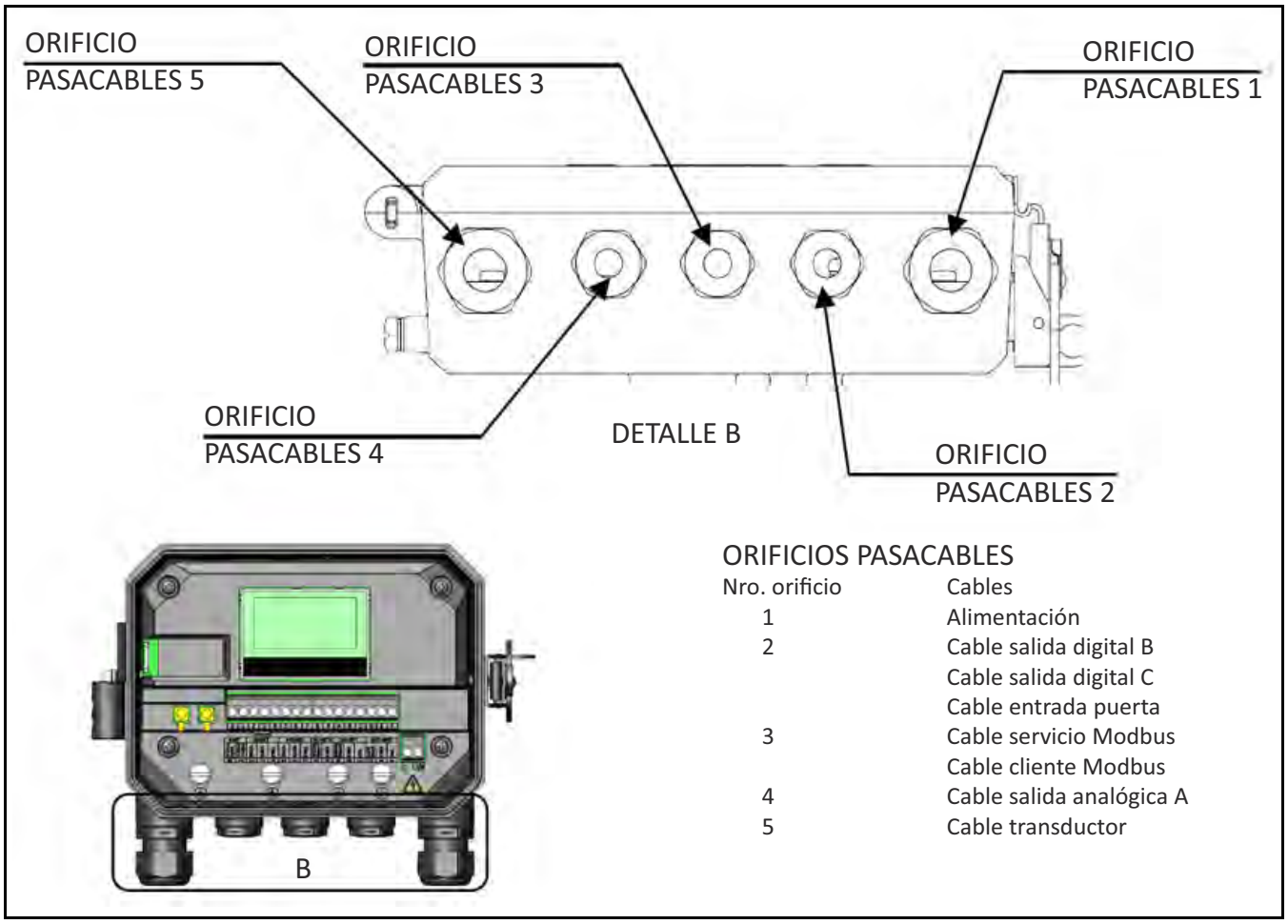


Figura 23: Uso de los orificios pasacables

2.6.1 Cableado de la alimentación de red

ATENCIÓN CLIENTES DE EUROPA Para cumplir los requisitos de marcado CE, todos los cables deben estar instalados como se describe en *"Especificaciones y requisitos del cableado" en la página 155*.

El AT600 puede pedirse con entradas de alimentación de 85-264 V CA o 12-28 V CC. La etiqueta situada en la cubierta del interior de la caja del sistema electrónico indica la tensión de red necesaria. Asegúrese de conectar el medidor solamente a la tensión de red especificada.

2.6.1 Cableado de la alimentación de red (cont.)

Consulte en la Figura 24 las entradas de alimentación eléctrica del medidor.

Nota: *Para cumplir con la Directiva de baja tensión de la Unión Europea, esta unidad necesita un dispositivo externo de desconexión de alimentación, como un interruptor automático. El dispositivo de desconexión debe estar etiquetado como tal, ser claramente visible, ser accesible directamente y estar situado a menos de 1,8 m (6 pies) de la unidad.*

Consulte la Figura 22 en la página 16 para localizar el bloque de terminales y conectar la alimentación de red como se indica a continuación:

ADVERTENCIA Una conexión incorrecta de los cables de alimentación de red o la conexión del medidor a una tensión de red incorrecta puede causar daños a la unidad. También puede dar lugar a tensiones peligrosas en la celda de flujo y tuberías asociadas, así como en la consola electrónica.

Figura 24: Ejemplo de etiqueta de N/S de medidor (versión CA y CC):

1. Pele 6 mm (1/4”) de aislamiento de cada extremo de los cables de fase y de neutro de alimentación de CA (o de los cables positivo y negativo de CC) y 12 mm (1/2”) del extremo del cable de tierra.
2. Conecte el cable de tierra a la conexión de tierra interna (GROUNDING 1) situada en el panel lateral de la caja (consulte la Figura 22).

IMPORTANTE: *El cable entrante de tierra debe conectarse a la conexión a tierra interna.*

3. Conecte el cable neutro de red (o el cable negativo - CC) a L2/N(-) y el cable de alimentación de red (o el positivo + CC) a L1(+) como se muestra en la Figura 22 en la página 16.

IMPORTANTE: *No extraiga los cables de tierra de la tarjeta PC ni de la tapa.*

2.6.2 Cableado de los transductores

ATENCIÓN CLIENTES DE EUROPA Para cumplir los requisitos de marcado CE, todos los cables deben estar instalados como se describe en *"Especificaciones y requisitos del cableado" en la página 155*.

El cableado habitual de un caudalímetro ultrasónico AT600 requiere la interconexión de los siguientes componentes:

- Un par de transductores instalados en el interior de la fijación;
- La consola del sistema electrónico.

Para conectar los transductores, realice los pasos siguientes:

ADVERTENCIA Antes de conectar los transductores, llévelos a una zona segura y descargue cualquier acumulación de electricidad estática haciendo que el conductor central de los cables de los transductores toque la pantalla metálica del conector del cable.

1. Localice los cables de los transductores y conéctelos a los dos transductores.
2. Conecte el conector del cable con funda amarilla "DN" al cable a DN y conecte el conector del cable con funda blanca "UP" al cable UP como se muestra en la Figura 22 en la página 16. A continuación, fije el casquillo pasacables.
3. Haga la inserción vertical cuando el conector esté ensamblado al receptáculo para no dañar el conector.

2.6.3 Conexión a tierra del sistema de cableado

El medidor AT600 debe estar conectado a una toma de tierra adecuada. Consulte la Figura 25 para ver la ubicación del tornillo de conexión a tierra. El tornillo de conexión a tierra debe conectarse a una toma de tierra segura.

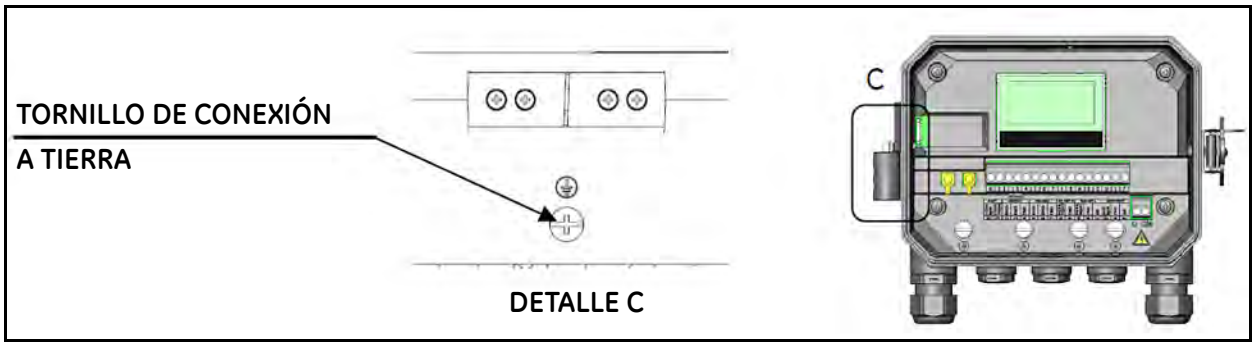


Figura 25: Tornillo de conexión a tierra

2.6.4 Conexión de las comunicaciones de salida analógica/HART

La configuración estándar del caudalímetro AT600 incluye una salida analógica aislada de 0/4-20 mA. Esta salida se puede conectar con un cable de par trenzado estándar. La impedancia de este circuito de corriente no debe superar los 600 ohmios.

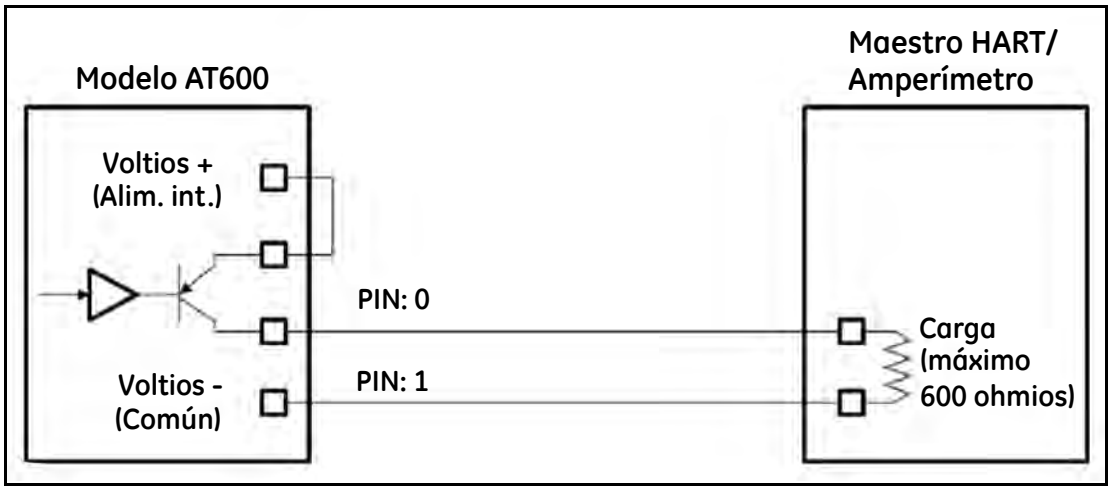


Figura 26: Comunicación de salida analógica/HART

Para cablear la salida analógica, complete estos pasos:

1. Desconecte la alimentación de red de la unidad y abra la caja.
2. Instale el casquillo pasacables necesario en el orificio de la caja.
3. Consulte la Figura 22 en la página 16 para localizar el bloque de terminales de E/S y cablee el bloque de terminales como se muestra. Fije la abrazadera del cable.

La configuración estándar sólo incluye una salida analógica 0/4-20 mA, pero se puede solicitar la opción de comunicación HART.

Nota: *La salida analógica funciona en modo activo. No suministre 24V a este circuito. El circuito recibe alimentación eléctrica del caudalímetro.*

Nota: *Antes del uso, es necesario configurar y calibrar la salida analógica. Pase a la sección siguiente para proseguir con el cableado inicial de la unidad.*

Nota: *En la configuración de medidor, la salida analógica pasará a 3,6 mA. Al salir del modo de configuración, el medidor dejará de estar en 3,6 mA.*

2.6.5 Cableado de la comunicación Modbus

El AT600 está equipado con un puerto de comunicación Modbus opcional. Es una interfaz RS485 semidúplex de dos cables. En el AT600, la comunicación Modbus está desactivada. Siga en la sección correspondiente a su configuración para consultar las instrucciones de activación de la comunicación Modbus.

Para cablear el puerto serie RS485 Modbus, consulte Figura 22 en la página 16 y realice los pasos siguientes:

1. Desconecte la alimentación principal de la unidad.
2. Instale la abrazadera de cable necesaria en el orificio pasacables elegido en el lateral de la caja de la electrónica.
3. Pase un extremo del cable por el orificio pasacables, conéctelo al bloque de terminales y fije la abrazadera de cable como se muestra en la Figura 22 en la página 16.

2.6.6 Cableado de la salida de frecuencia/totalizador/alarma

El AT600 puede montar hasta 2 canales de salidas de frecuencia/totalizador/alarma. Cada totalizador/frecuencia/alarma se puede configurar como salida de totalizador, frecuencia o alarma mediante un ajuste de software. Consulte en la sección 3.6.4 el ajuste de la salida.

Cada salida de totalizador/frecuencia/alarma requiere dos cables. Cablee este bloque de terminales según las asignaciones de patas indicadas en la Figura 27.La Figura 22 muestra ejemplos de diagramas de cableado de circuitos de salida de totalizador/frecuencia/alarma.

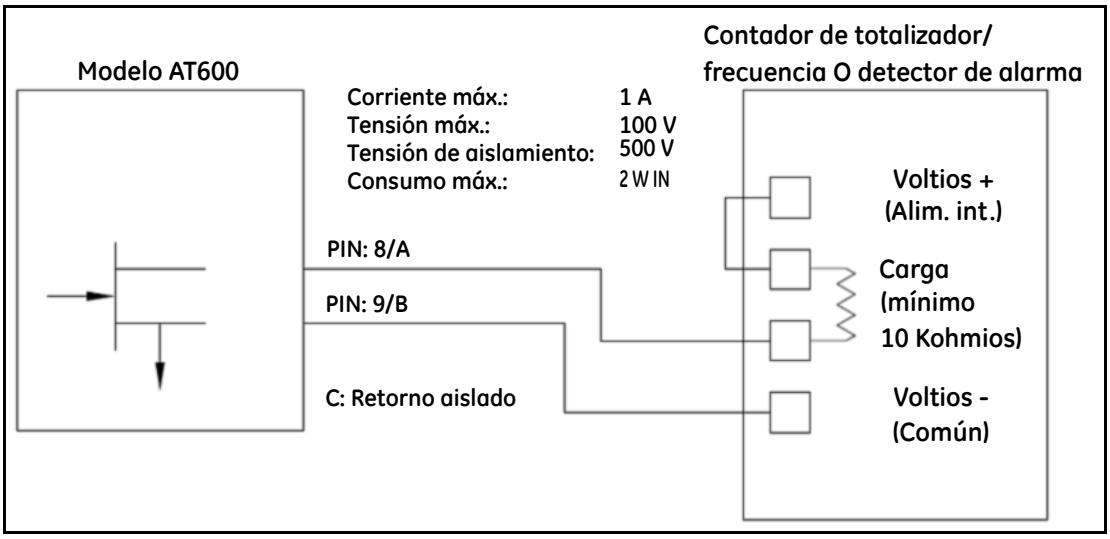


Figura 27: Cableado de la salida de frecuencia/totalizador/alarma

2.6.7 Cableado de la entrada de la puerta

El AT600 dispone de un puerto de entrada de contacto de puerta. El puerto está diseñado para iniciar/detener el totalizador. Durante el modo de medición normal, un operador puede iniciar la función de totalizador haciendo clic en el conmutador. Si el operador desea detener el totalizador, otra acción de conmutación lo detiene.

Consulte en la Figura 28 el cableado del puerto de entrada de la puerta.

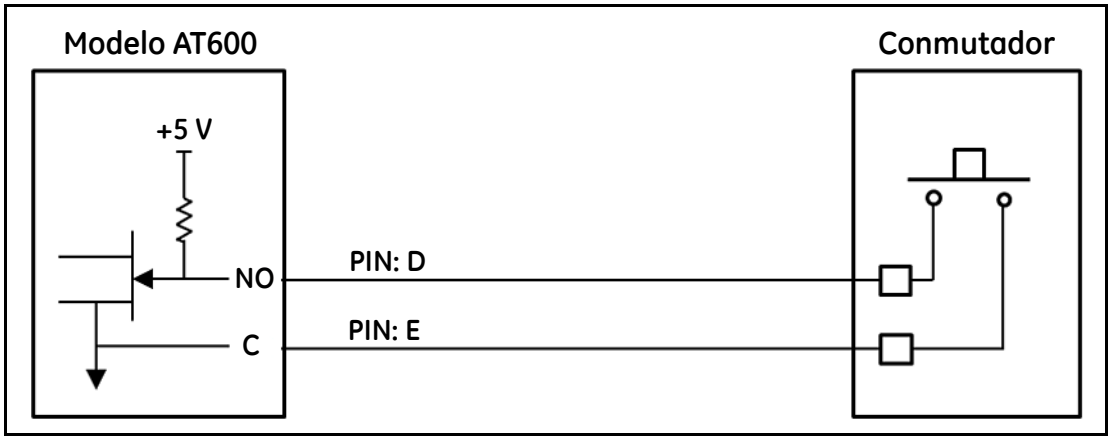


Figura 28: Cableado de la entrada de puerta

Capítulo 3. Configuración inicial y programación

3.1 Introducción

En este capítulo se ofrecen instrucciones para programar el caudalímetro AT600 y ponerlo en funcionamiento. Antes de que el AT600 empiece a tomar medidas, es necesario visitar y comprobar los menús User Preferences (Preferencias del usuario), Inputs/Outputs (Entradas/Salidas) y Sensor Setup (Configuración del sensor).

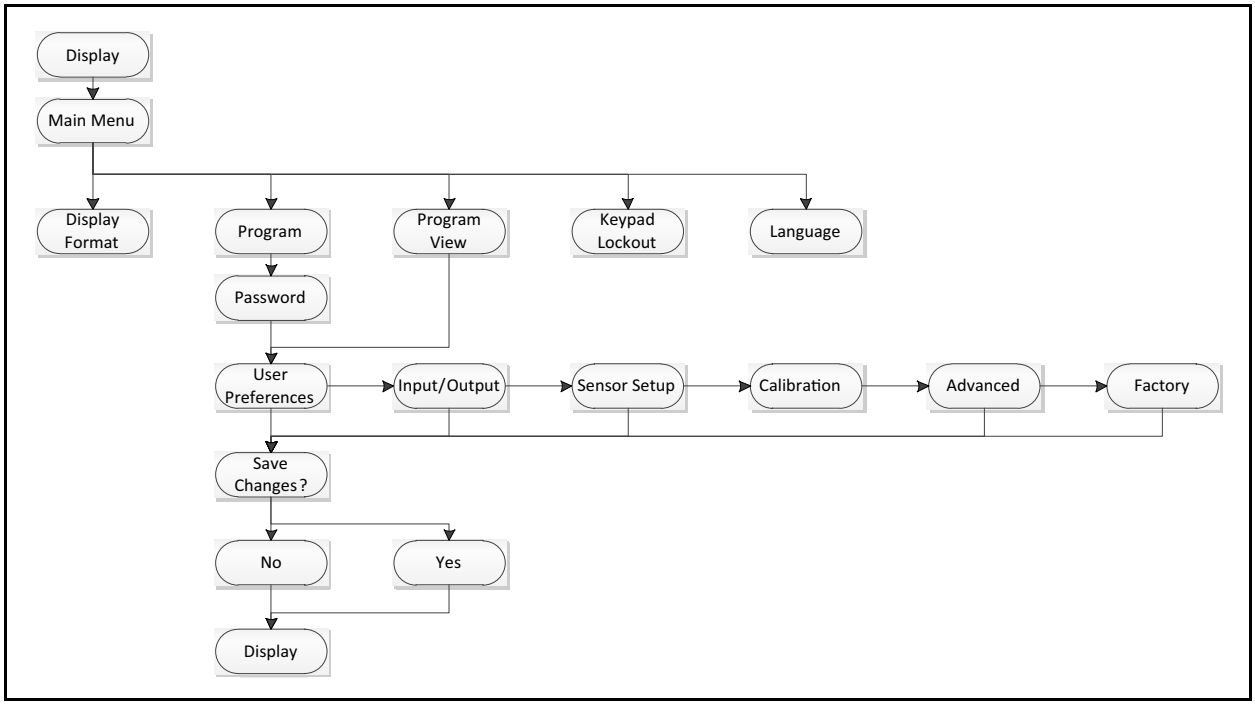


Figura 29: Mapa de menús de alto nivel

3.2 Funcionamiento del teclado AT600

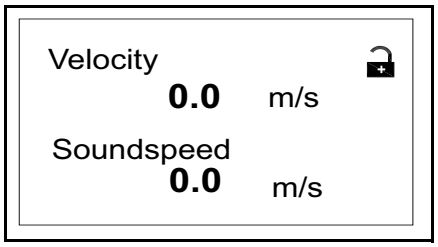
El teclado AT600 consta de seis teclas y dos LED. El LED verde es un indicador de funcionamiento del sistema y está encendido cuando el medidor funciona sin errores. El LED rojo es un indicador de estado del sistema y está encendido cuando el medidor tiene un error. Si los dos indicadores están apagados, el sistema está en modo de configuración o bien apagado.

Figura 30: Teclado AT600

Los usuarios pueden programar el AT600 con las seis teclas del teclado magnético:

- [√]- confirma la selección de una opción concreta y los datos introducidos para la opción.
- [✕] - permite salir de una opción concreta sin introducir datos no confirmados.
- [△] and [▽] - permiten a los usuarios resaltar una ventana en la opción de visualización o recorrer una lista de opciones (parámetros, letras y números del 0 al 9, así como el signo negativo y el punto decimal) en un menú.
- [◁] y [▷] - permiten a los usuarios desplazarse hasta una opción concreta, por los posibles valores de una opción o a un carácter mientras introducen texto.

Cuando se enciende el AT600, aparece la pantalla inicial, seguida de una pantalla de parámetros de medición.



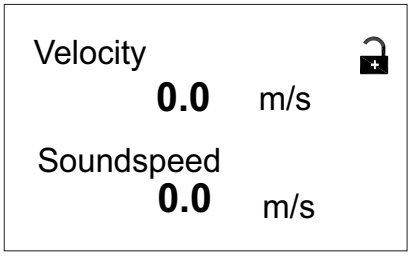
Para facilitar el seguimiento de las instrucciones de programación de este capítulo, en la página 98 se reproducen las partes más importantes del mapa de menús del AT600.

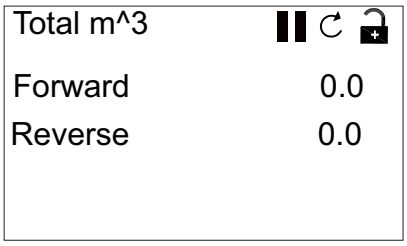
IMPORTANTE: *Si transcurren 5 minutos sin que se pulse ninguna tecla, AT600 sale de KeyPad Program y vuelve a mostrar las mediciones. El instrumento descarta todo cambio realizado en la configuración. Los cambios solo se retienen si el usuario los confirma.*

3.3 Programación de la pantalla

El teclado AT600 consta de seis teclas y dos LED.

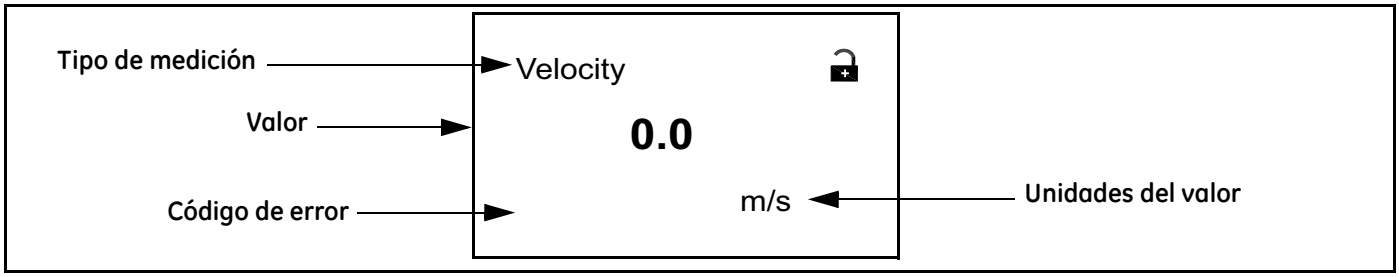
El LED verde es un indicador de funcionamiento del sistema y está encendido cuando el medidor funciona sin errores. El LED rojo es un indicador de estado del sistema y está encendido cuando el medidor tiene un error. Cuando los dos indicadores están apagados, el sistema está en modo de configuración o bien apagado.





3.3.1 Cambio de valor en pantallas de una o dos variables

A continuación se muestra una pantalla típica de una o dos variables.

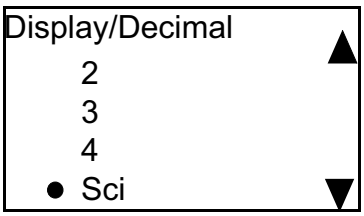


Para cambiar el número de dígitos decimales del valor visualizado:

En la pantalla, pulse las teclas [◁] o [▷] hasta resaltar el valor.

Una vez resaltado el valor, pulse [√] para abrir la opción Display/Decimal (Pantalla/Decimal).

3.3.1 Cambio de valor en pantallas de una o dos variables (cont.)

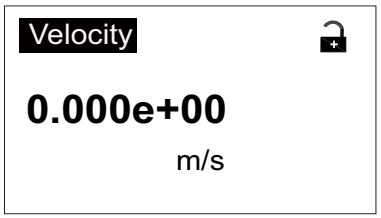


Utilice las teclas [△] y [▽] para situarse sobre el valor deseado. Las opciones disponibles son 0, 1, 2, 3, 4 y Sci (notación científica). Pulse [√] para seleccionar el valor y pulse de nuevo [√] para confirmar la selección o [✕] para cancelarla.

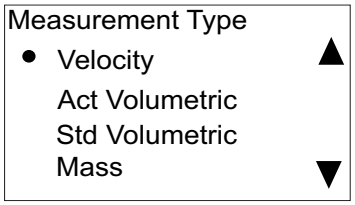
3.3.2 Cambio de tipo de medición en pantallas de una o dos variables

Para cambiar el tipo de medición:

En la pantalla, pulse las teclas [◁] o [▷] hasta resaltar el tipo de medición.



Una vez resaltado el valor, pulse [√] para abrir la opción Measurement Type (Tipo de medición).



La pantalla cambia a Display/Measurement Type. Pulse las teclas [△] y [▽] para seleccionar el parámetro deseado. Los parámetros disponibles son: Velocity, Act Volumetric, Std volumetric, Mass, Batch Totals, Inventory Totals, Soundspeed, Reynolds, KFactor, and Diagnostics (Velocidad, Volumétrico real, Volumétrico estándar, Masa, Totales lote, Totales inventario, Velocidad del sonido, Reynolds, Factor K y Diagnósticos). Una vez seleccionado el tipo de medición, pulse [√] para seleccionar el valor y pulse de nuevo [√] para confirmar la selección o [✕] para cancelarla.

Nota: *Para seleccionar una unidad de medida concreta, consulte “Ajuste de unidades” en la página 28.*

3.3.3 Cambio de tipo de medición o de valor en pantallas de totalizador

La pantalla de totalizador es similar a la de la *Figura 31*.

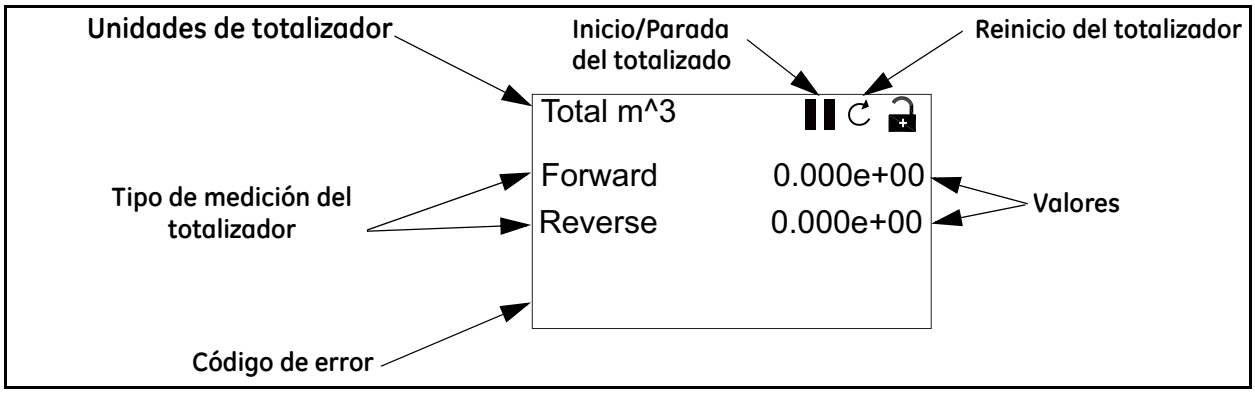
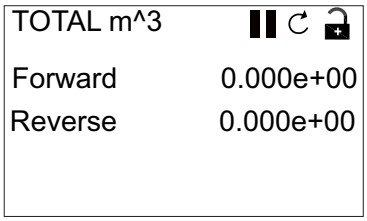
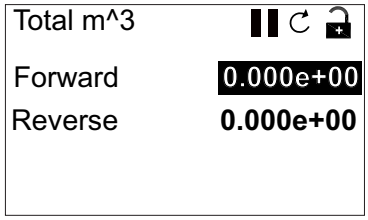


Figura 31: Pantalla de totalizador

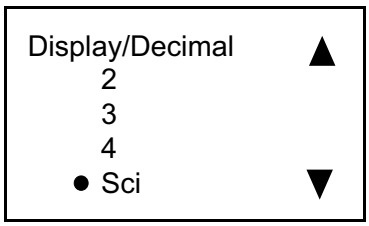
Para cambiar el número de dígitos decimales del valor de una pantalla de totalizador:



En la pantalla, pulse las teclas [◁] o [▷] hasta resaltar el valor.



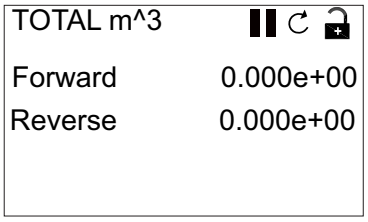
Una vez resaltado el valor, pulse [√] para abrir la opción Display/Decimal (Pantalla/Decimal).



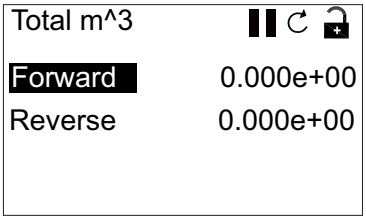
Utilice las teclas [△] y [▽] para situarse sobre el valor deseado. Las opciones disponibles son 0, 1, 2, 3, 4 y Sci (notación científica). Pulse [√] para seleccionar el valor y pulse de nuevo [√] para confirmar la selección o [✕] para cancelarla.

3.3.3 Cambio de tipo de medición o de valor en pantallas de totalizador (continuación)

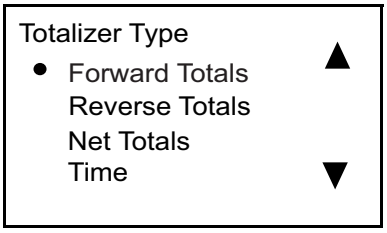
Para cambiar el tipo de medición del totalizador:



En la pantalla, pulse las teclas [◁] o [▷] hasta resaltar el tipo de medición.

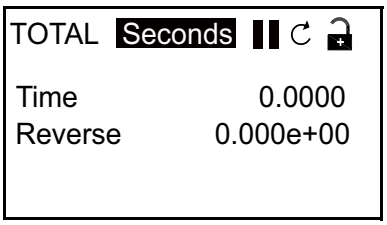


Una vez resaltado el tipo, pulse [√] para abrir la opción Display/Decimal (Pantalla/Decimal).

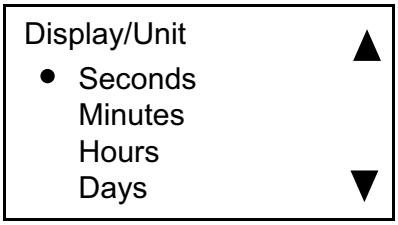


La pantalla cambia a Totalizer Type (Tipo de totalizador). Pulse las teclas [△] y [▽] para seleccionar el parámetro deseado. Los parámetros disponibles son: Forward Totals, Reverse Totals, Net Totals y Time (Totales avance, Totales retroceso, Totales netos y Tiempo). Una vez seleccionado el tipo, pulse [√] para seleccionar el valor y pulse de nuevo [√] para confirmar la selección o [✕] para cancelarla.

Si el primer valor seleccionado es Time, se mostrará la unidad de tiempo. Si el primer valor seleccionado es Forward Totals, Reverse Totals, Net Totals, la unidad será la seleccionada en "Units Setting" Las unidades de medida de tiempo disponibles son segundos, minutos, horas y días. Para seleccionar la unidad adecuada, desde el tipo de medición seleccionada, pulse las teclas [◁] o [▷] hasta resaltar la unidad de medida.



Una vez resaltada la unidad, pulse [√] para abrir la opción Display/Unit (Pantalla/Unidad).

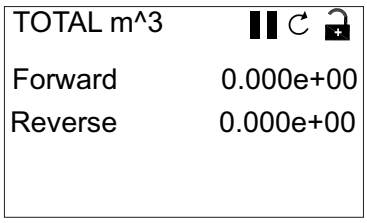


Pulse las teclas [△] y [▽] para situarse sobre la unidad deseada y pulse [√] para seleccionarla y pulse de nuevo [√] para confirmarla o [✕] para cancelarla.

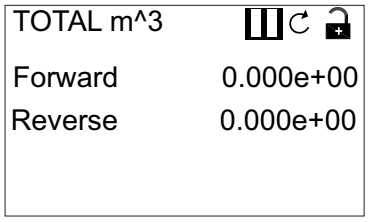
Nota: *Si se ha seleccionado* "Time"*, las unidades disponibles son segundos, minutos, horas y días.*

3.3.4 Inicio o parada de la medición del totalizador

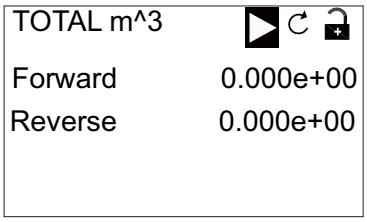
Para iniciar o parar las mediciones del totalizador:



En la pantalla, pulse las teclas [◁] o [▷] hasta resaltar el icono de Inicio/Paradainicio/parada (una flecha para el inicio y dos barras para la parada).



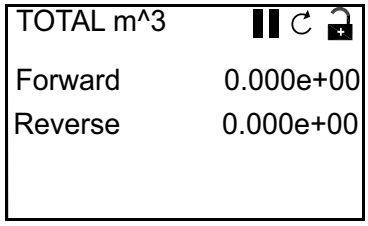
Una vez resaltado el valor, pulse [√] para iniciar o detener la totalización.



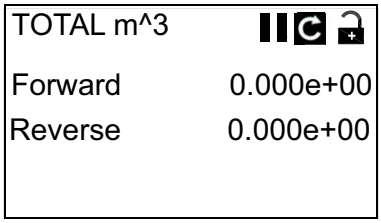
El icono cambiará al nuevo estado (inicio o parada).

3.3.5 Reinicio del totalizador

Para reiniciar el totalizador proceda del modo siguiente:



En la pantalla, pulse las teclas [◁] o [▷] hasta resaltar el icono Reinicio (semicírculo con flecha).



Una vez resaltado el icono Reinicio, pulse [√] para poner a cero el totalizador.

3.4 Acceso al Main Menu (menú principal) (botón de bloqueo)

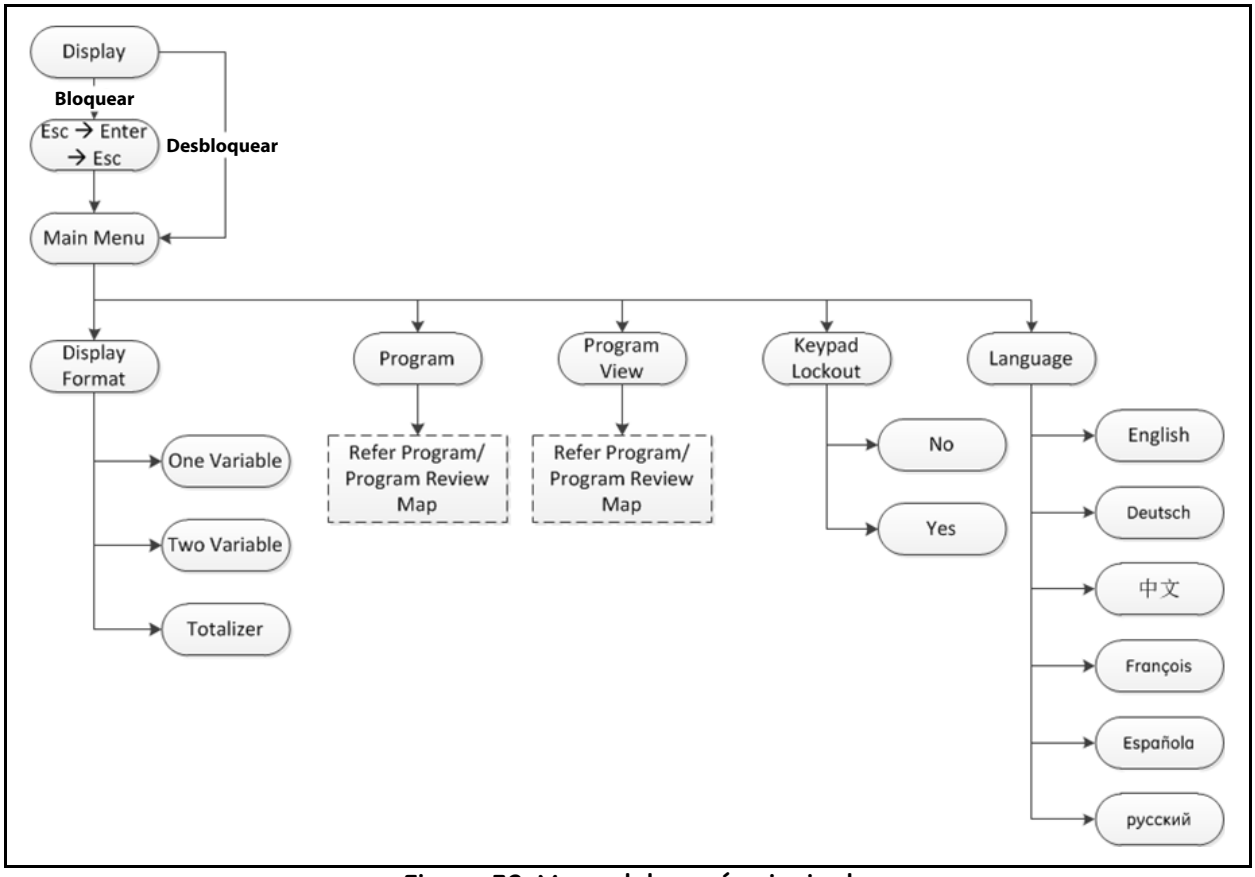


Figura 32: Mapa del menú principal

3.4.1 Formato de pantalla

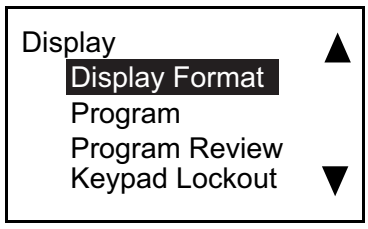
Para comenzar a programar el medidor, debe seleccionar las unidades del sistema como se indica a continuación. No olvide anotar todos los datos programados en el Anexo B, *Registros de datos*.

El submenú Display Format (Formato de pantalla) se utiliza para configurar el tipo de formato utilizado para presentar la información.

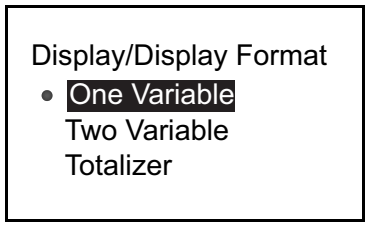
En el menú inicial, utilice las teclas de cursor para resaltar el símbolo del candado y pulse [√].

Aparecerá la siguiente pantalla.

3.4.1 Formato de pantalla (continuación)

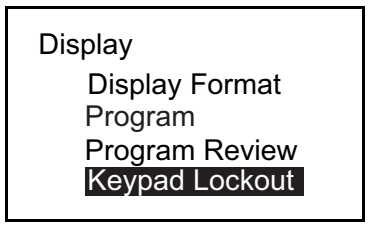


Utilice los botones [◁] o [▷] para resaltar Display Format y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

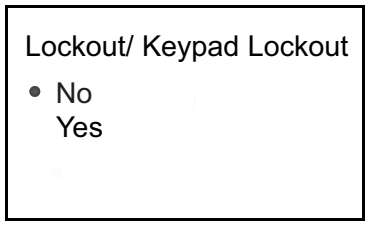


Utilice las teclas de cursor [△] y [▽] para resaltar el formato deseado y pulse [√]. La ventana volverá a mostrar la pantalla anterior.

3.4.2 Bloqueo del teclado



Para bloquear o desbloquear el teclado por motivos de seguridad, en el menú Display, seleccione Keypad Lockout (Bloqueo del teclado) y pulse [√]. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

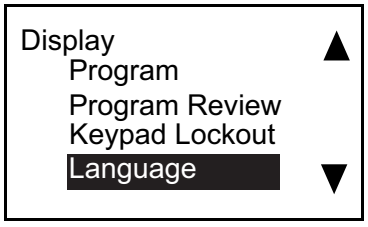


Para bloquear la pantalla, pulse [△] y [▽] hasta resaltar **Yes** y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

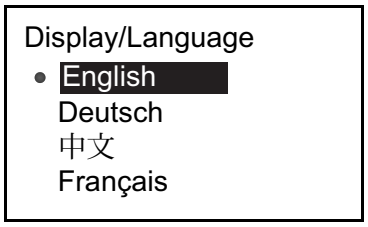
Para desbloquear la pantalla, pulse [△] y [▽] hasta resaltar **No** y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

Nota: *Una vez bloqueado el teclado, pulse* [✕], [√], [✕] *para desbloquear la pantalla.*

3.4.3 Language (Idioma)



Para cambiar el idioma de presentación, en el menú Display, seleccione Language y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



Utilice las teclas de cursor [△] y [▽] para resaltar el idioma deseado y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior en el idioma seleccionado.

3.4.4 Program/Program Review

Los menús Program y Program Review (Programa y Revisión del programa) permiten configurar o visualizar distintas categorías de información. Tal como ya se ha indicado, deberá introducir la contraseña adecuada para editar los parámetros. En la sección siguiente, se indica el nivel de acceso necesario para editar los parámetros. Para ver todos los parámetros sin editarlos, seleccione Program Review.

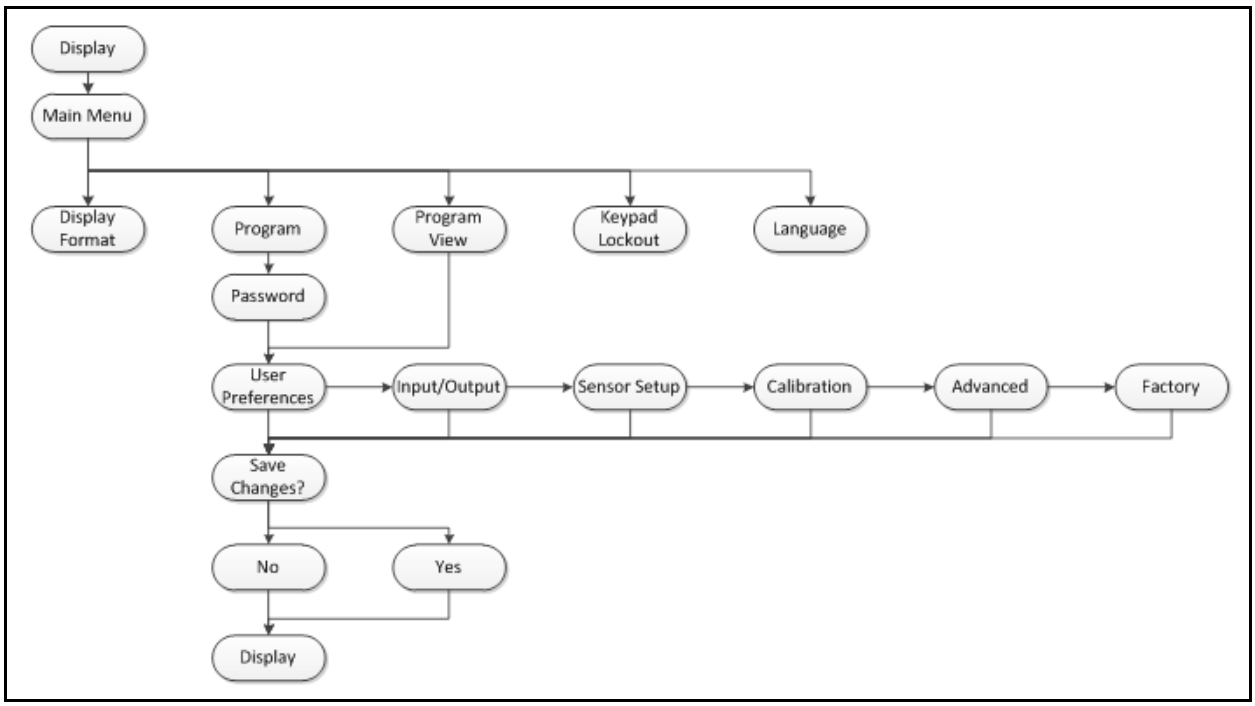


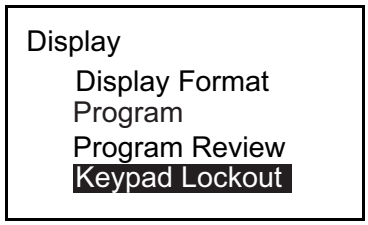
Figura 33: Mapa del menú Program/Program Review

3.4.5 Program Review

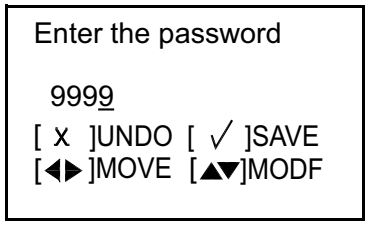
El menú Program Review no requiere contraseña del usuario. No obstante, sólo permite ver las pantallas. Para cambiar un ajuste o un parámetro, deberá acceder al Program Menu e introducir la contraseña correcta.

3.4.6 Programa

IMPORTANTE: *La medición se detendrá y la salida pasará a un nivel de error cuando acceda al modo de programación (configuración).*



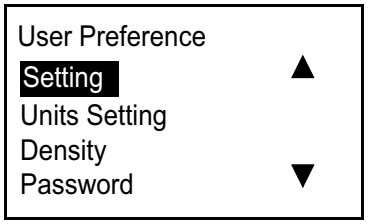
Para acceder al menú Programming, en el menú Display, utilice las teclas de cursor para resaltar Program y pulse [√]. Aparecerá la pantalla siguiente.



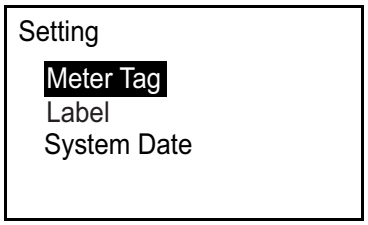
Para introducir la contraseña, utilice la tecla [◁] o [▷] para seleccionar cada dígito y las teclas [△] o [▽] para cambiar el valor del número seleccionado. Cuando el número de la contraseña sea correcto, pulse [√], aparecerá la pantalla User Preference La contraseña es **1111**.

3.5 User Preferences

3.5.1 Configurar

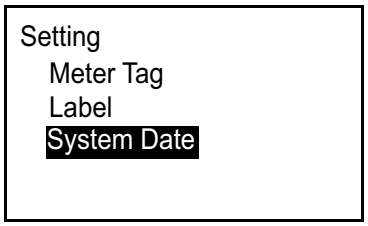


Para comprobar o cambiar los ajustes deseados, en User Preference (Preferencias de usuario), seleccione Settings y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

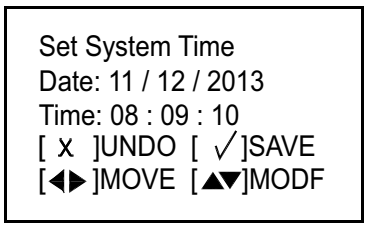


Para comprobar los valores Meter Tag y/o Label, resalte la opción seleccionada en el menú Setting y pulse [[√]. Pulse [✕] para volver a la pantalla anterior.

Nota: *Sólo puede cambiar el valor de Meter Tag y Label con el* software Vitality.

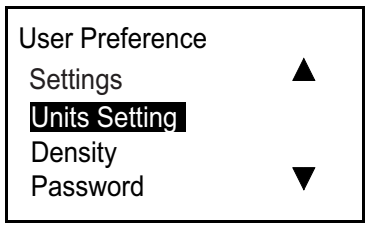


Para comprobar y/o cambiar la fecha/hora, resalte System Date (Fecha del sistema) y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

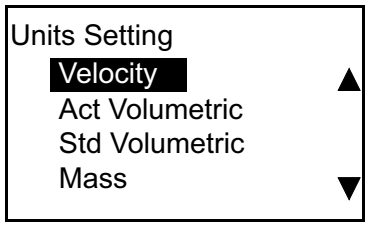


Utilice las teclas de cursor [△] y [▽] para seleccionar la hora correcta y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

3.5.2 Configuración de las unidades

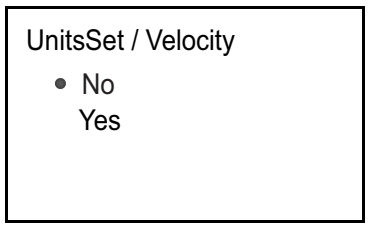


Para comprobar o cambiar las unidades de velocidad, en User Preference, utilice la tecla de cursor [△] o [▽] para seleccionar Units Setting y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

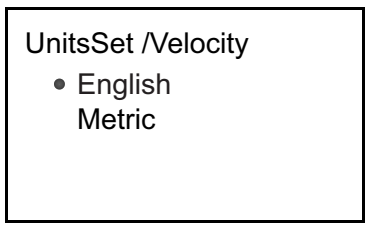


En el menú Units Setting, utilice la tecla de cursor [△] o [▽] para seleccionar la unidad que desee cambiar y pulse [√] para acceder a la pantalla siguiente.

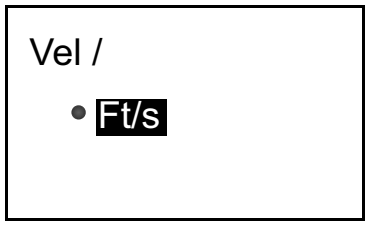
Nota: *Por ejemplo, seleccione "Velocidad".*



Si no desea cambiar la unidad, seleccione No y pulse [√]. Si desea mostrar la unidad, seleccione Sí y pulse dos veces[√], aparecerá la siguiente pantalla.

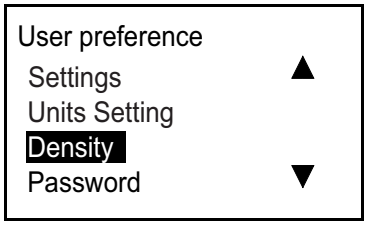


Si no desea hacer ningún cambio, pulse dos veces [✕] para volver al menú Units Setting. Para cambiar el tipo de medición, seleccione la opción deseada y pulse dos veces [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

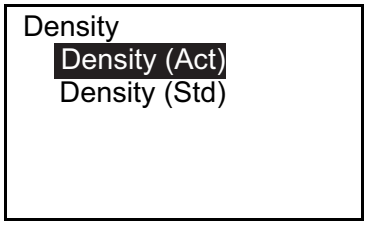


Confirme las unidades, pulse tres veces [✕] y vuelva al menú Units Setting.

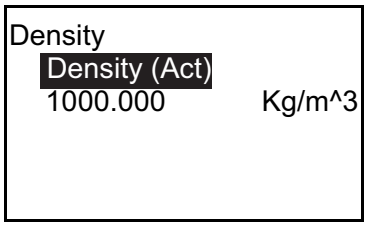
3.5.3 Density (Densidad)



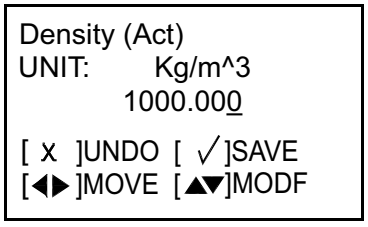
Para configurar la densidad, en User Preference, utilice la tecla de cursor [△] o [▽] para seleccionar Density y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



Utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para resaltar el tipo de densidad deseada y pulse [√].

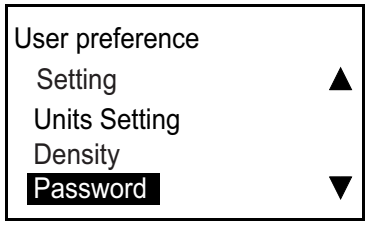


Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

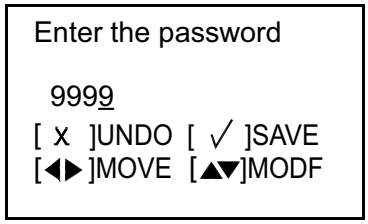


Utilice las teclas de cursor para seleccionar el valor de densidad adecuado y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

3.5.4 Password (Contraseña)



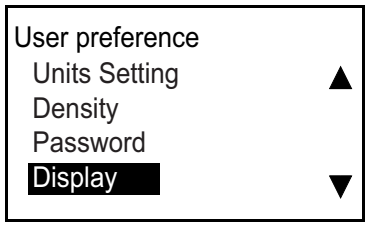
Para configurar una contraseña, en User Preference, utilice la tecla de cursor [△] o [▽] para seleccionar Password y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



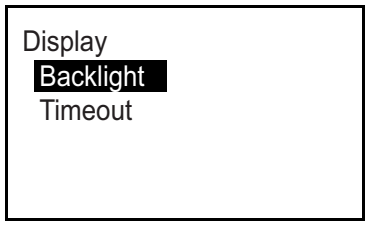
Utilice las teclas de cursor [△] y [▽] para cambiar el valor del dígito y pulse [√]. Pulse la tecla [✕] para volver a la pantalla Password.

3.5.5 Display (Pantalla)

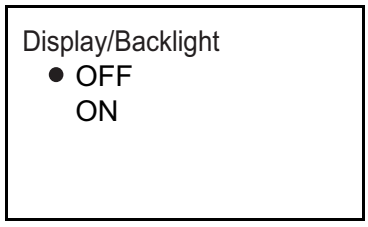
3.5.5a Backlight (Iluminación)



Para activar o desactivar la iluminación (OFF/ON, en User Preference, utilice la tecla de cursor [△] o [▽] para seleccionar Display y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

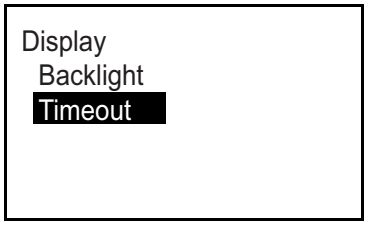


Seleccione Backlight (Iluminación) y pulse [√]; aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



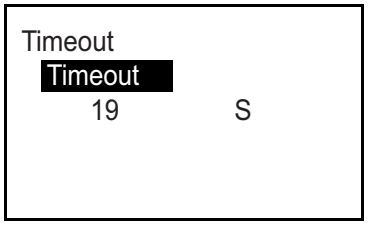
Seleccione OFF u ON y pulse dos veces [√]; volverá a la pantalla anterior.

3.5.5b Timeout (Tiempo de espera)

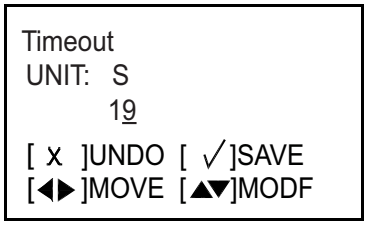


Para introducir un tiempo de espera, en Display, Timeout y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

Nota: *El valor predeterminado es 0, por lo que los usuarios que lo deseen deberán definir un tiempo de espera.*



Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

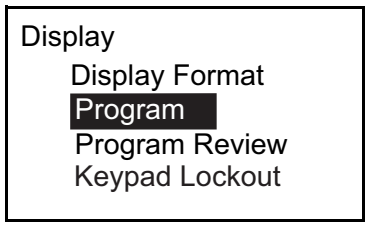


Utilice las teclas de cursor [△] y [▽] para cambiar el valor del dígito y pulse [√]. Pulse tres veces [✕] para volver a la pantalla User Preference.

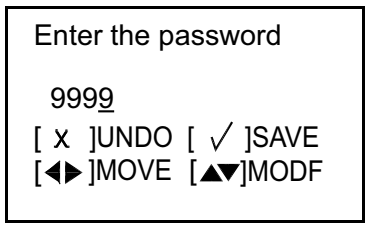
3.6 Entradas/Salidas

3.6.1 Programación del menú Analog Output

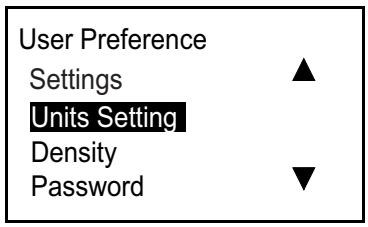
Para acceder al menú Analog Output, en la pantalla inicial, resalte el símbolo del candado y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



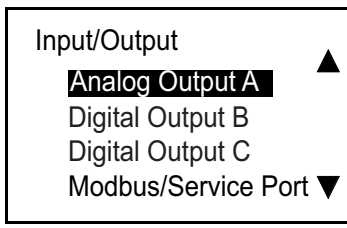
Seleccione Program y pulse [√]. Aparecerá la pantalla siguiente.



Para introducir la contraseña, utilice la tecla [◁] o [▷] para seleccionar cada dígito y las teclas [△] o [▽] para cambiar el valor de cada número. Pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

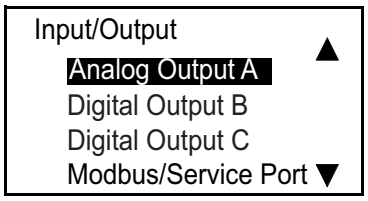


En el menú User Preference, seleccione Units Setting y pulse la tecla de cursor derecha. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

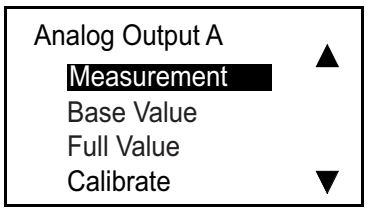


Seleccione el número deseado de salida con la tecla de cursor derecha [△] o izquierda [▽] y pulse [Ö] para entrar en el menú de configuración correspondiente.

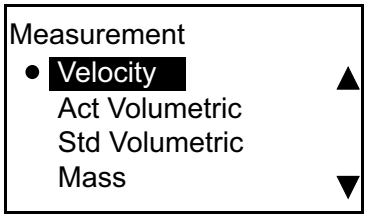
3.6.1a Configuración de mediciones analógicas



Seleccione el número deseado de salida con la tecla de cursor derecha [△] o izquierda [▽] y pulse [Ö] para entrar en el menú de configuración correspondiente.

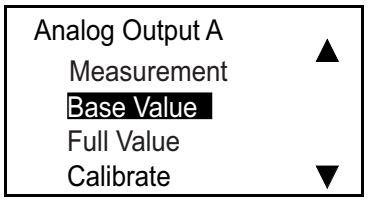


Seleccione Measurement (Medición) y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

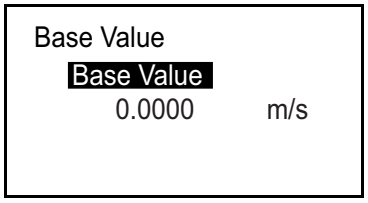


En el menú Measurement, seleccione el tipo de salida analógica que se va a utilizar y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

3.6.1b Ajuste de Base Value (Valor base) y Full Value (Valor completo)

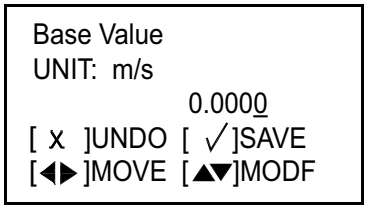


Base Value es el caudal representado por 4 mA y Full Value el representado por 20 mA. En el menú Analog Output (Salida analógica), seleccione Base Value or Full Value y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

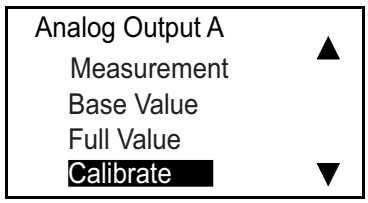
Nota: *Las unidades mostradas serán las seleccionadas en Units Setting en la página 28.*



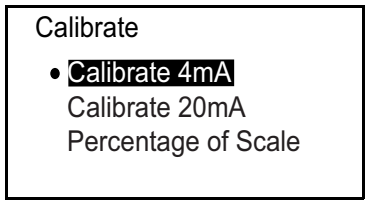
Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar Base Value or Full Value y pulse [√].

Repita estos pasos para definir el ajuste Full Value. Pulse [✕] para volver al menú Analog Output.

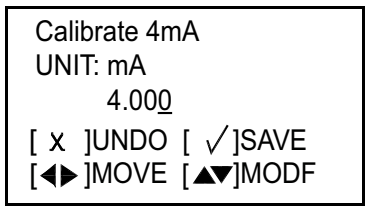
3.6.1c Calibración de la salida



Utilice el menú Calibrate para recortar la salida analógica conforme al sistema de medición. En el menú Analog Output seleccione Calibrate y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



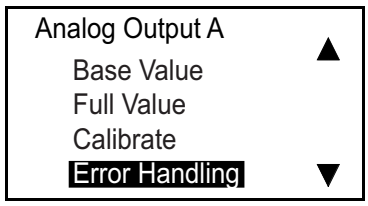
Seleccione 4 mA para recortar el nivel de 4 mA, 20 mA para recortar el nivel de 20 mA o Percentage of Scale (Porcentaje de escala) para comprobar la linealidad. Seleccione la opción adecuada y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



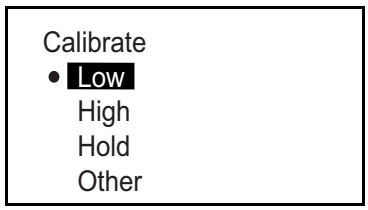
Lea la salida analógica con un multímetro u otro dispositivo. Introduzca el valor. Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de Calibrate y pulse [√]. Pulse [×] para volver a la pantalla anterior.

Repita estos pasos hasta que el valor de salida sea correcto.

3.6.1d Ajuste de gestión de errores

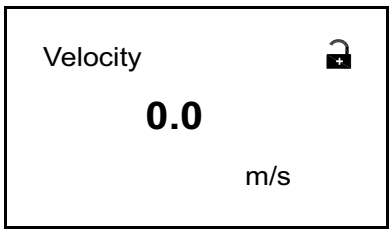


Para especificar el estado de la gestión de errores, en el menú Analog Output A, seleccione Error Handling (Gestión de errores) y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

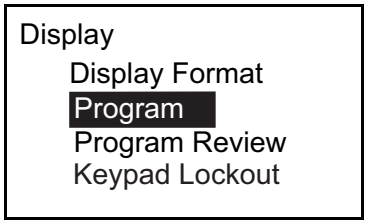


La opción Low (Bajo) forzará un valor de 3,6 mA o inferior en la salida analógica A. Con la opción High (Alto), el valor será de 21,6 mA o superior. Seleccione el estado adecuado y pulse [√].

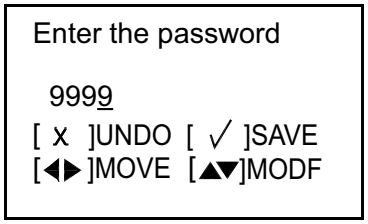
3.6.2 Programar el menú Digital Output (Salida digital)



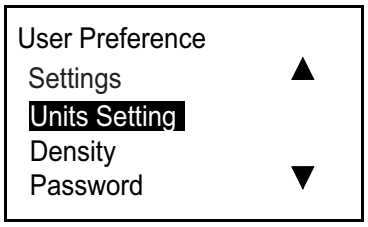
Para acceder al menú Digital Output, en la pantalla inicial, resalte el símbolo del candado y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



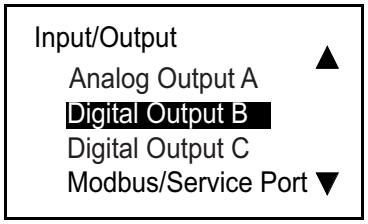
Seleccione Program y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



Para introducir la contraseña, use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar cada dígito que desee cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de cada dígito y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



En el menú User Preference, seleccione Units Setting y pulse la tecla de cursor derecha. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

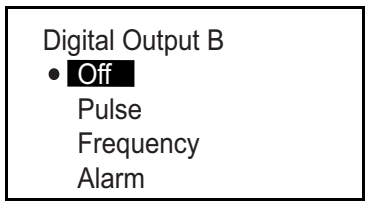


Seleccione el número deseado de salida digital con la tecla de cursor derecha [△] o izquierda [▽] y pulse [Ö] para entrar en el menú de configuración correspondiente.

Nota: *Los pasos para "Digital Output B" y "Digital Output C" son los mismos.*

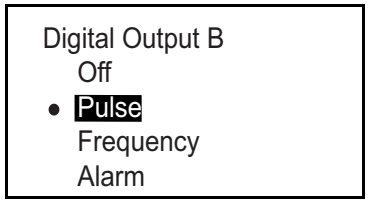
Las salidas digitales se pueden programar como salidas de pulsos, frecuencia, alarma o desactivarse.

3.6.2a Desactivar la Salida digital



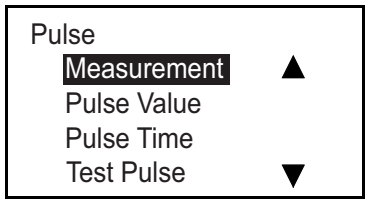
Para especificar el estado de la gestión de errores, en el menú Digital Output B, seleccione Off (Desactivar) y pulse [√] dos veces.

3.6.2b Ajuste de la Salida de pulsos

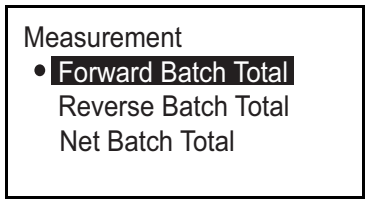


La salida de pulsos generará un pulso de onda cuadrada para cada unidad de caudal que pase por la tubería. Seleccione Pulse y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

Ajuste del Tipo de medición

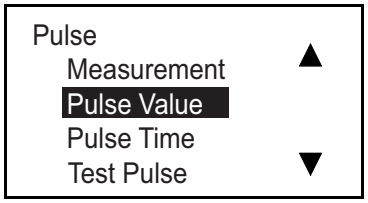


Seleccione Measurement (Medición) y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

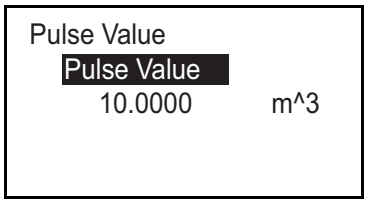


En el menú Measurement, seleccione el tipo de salida analógica que se va a utilizar y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

Ajuste del Valor del pulso

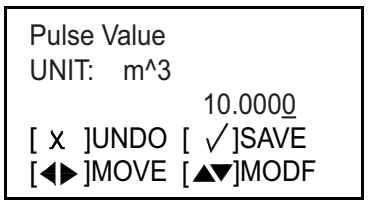


Utilice los cursores [△] o [▽] para seleccionar Pulse Value (Valor del pulso) y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



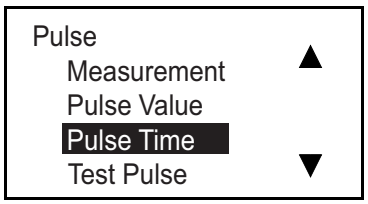
Se muestra el valor Pulse Value, equivalente al caudal representado por un pulso (Por ejemplo, 1 pulso = 10 m^3). Para modificar el valor actual, pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

Nota: *Las unidades mostradas serán las seleccionadas en Units Setting en la página 28.*

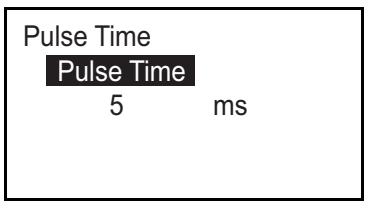


Para cambiar Pulse Value, use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para establecer el valor y pulse [√]. Pulse [√] para volver al menú Pulse.

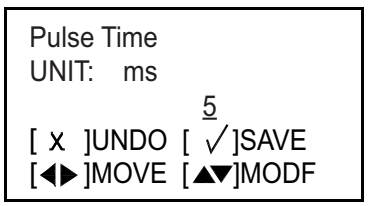
Ajuste del Tiempo del pulso



Utilice los cursores [△] o [▽] para seleccionar Pulse Time (Tiempo del pulso) y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

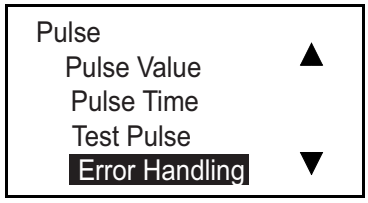


El tiempo del pulso, anchura de pulso, se muestra. Para modificar el valor actual, pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

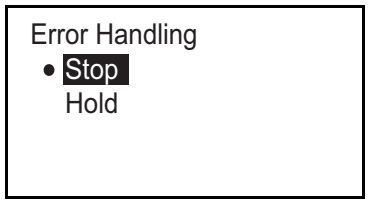


Para cambiar Pulse Time, use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para establecer el valor y pulse [√]. Pulse [√] para volver al menú Pulse.

Ajuste del Procesamiento de errores del pulso



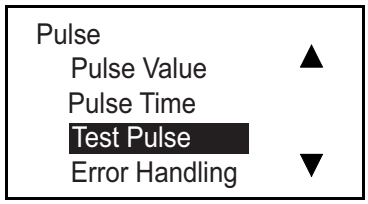
Para cambiar el estado de Error Handling, seleccione la opción en la pantalla y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



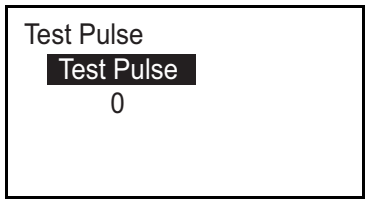
Seleccione Hold (Mantener) o Stop (Detener). Hold indica al medidor que, en caso de error, siga enviando los pulsos enviados en el momento de la última lectura correcta. Stop indica al medidor que, en caso de error, deje de enviar pulsos.

Pulse [√], para volver a la pantalla anterior. Pulse [✕]para volver al menú Digital Output.

Test Pulse (Probar pulso)

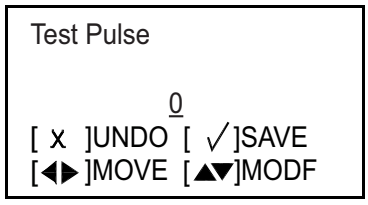


Para probar la salida del pulso, seleccione Test Pulse y pulse [Ö]. Aparecerá la siguiente pantalla.



Pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

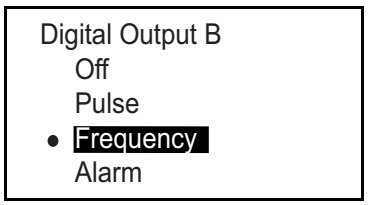
Pulse [√], para volver a la pantalla anterior. Pulse [✕]para volver al menú Digital Output.



Introduzca un número de pulsos para que el instrumento los genere. Observe en el sistema de medición si se ha recibido el número correcto de pulsos.

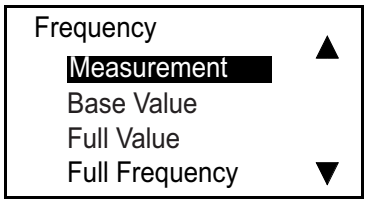
Después de probar, pulse [✕]para volver al menú Digital Output.

3.6.2c Ajuste de la frecuencia

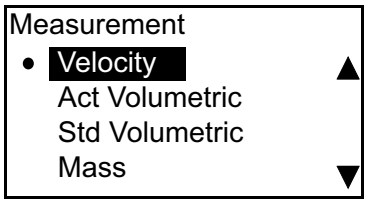


Frequency envía una onda cuadrada continua con la frecuencia proporcional a un valor medido. Seleccione Frecuency (Frecuencia) y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

Ajuste del Tipo de medición

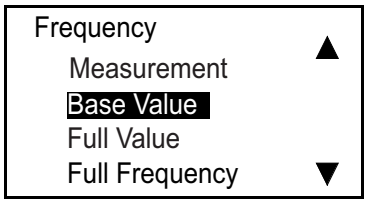


Seleccione Measurement (Medición) y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



En el menú Measurement, seleccione el tipo de salida analógica que se va a utilizar y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

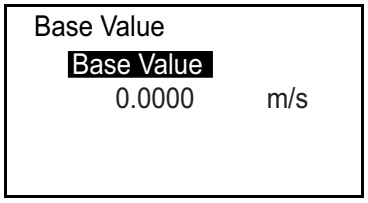
Ajuste de Base Value/Full Value/Frequency



El valor Base Value es la medición representada por 0 Hz. El valor Full Value es la medición representada por Full Frecuency. El valor Full Frequency es el valor máximo en Hz que representa el valor completo de medición.

Utilice los cursores [△] o [▽] para seleccionar la opción apropiada y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

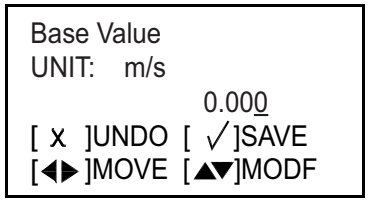
Nota: *Los pasos de la operación de Base Value, Full Value y Full Frequency son los mismos.*



Para modificar el valor actual, pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

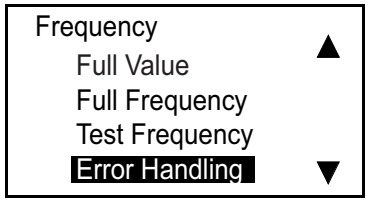
Nota: *Las unidades mostradas serán las seleccionadas en Units Setting en la página 28.*

Ajuste de Base Value/Full Value/Frequency (cont.)

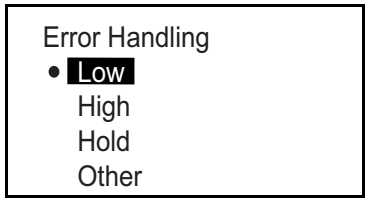


Para cambiar Pulse Value, use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para establecer el valor y pulse [√] para guardar. Pulse [√] para volver al menú Frecuency.

Ajuste de Frequency Error Handling (Procesamiento de errores del pulso)



Para cambiar el estado de Error Handling, seleccione la opción en la pantalla y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

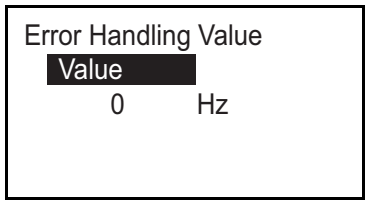


Para cambiar el estado actual de Error Handling, seleccione la opción deseada y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

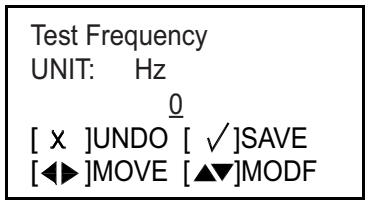
Dispone de cuatro opciones de procesamiento en caso de error de medición:

- Hold (Mantener) — mantener el último valor correcto.
- Low (Bajo) — muestra 0 Hz.
- High (Alto) — muestra la frecuencia completa.

Nota: *Si se selecciona Other (Otro), aparece una pantalla similar a la siguiente:*

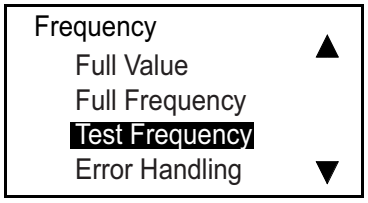


Introduzca el valor en Hz que desee mostrar en caso de error. (Por ejemplo, si Full = 1 kHz, puede que desee definir Error como 2 kHz.) Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

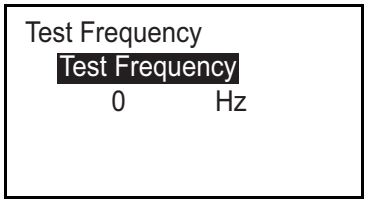


Utilice la tecla de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de Other y pulse [√] para guardarlo. Pulse [✕] para volver a la pantalla anterior.

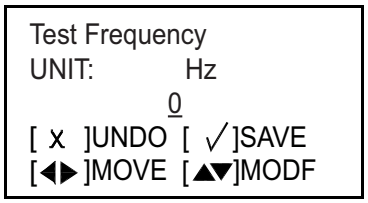
Probar la frecuencia



Para probar la salida de frecuencia, seleccione Test Frequency y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



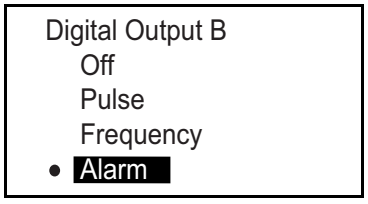
Pulse [√]. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.



Para cambiar el valor actual de prueba, pulse [√]. Defina un valor en Hz. El medidor ajustará la salida digital a dicho valor. A continuación, verifique que el sistema de medición muestre la frecuencia introducida. Puede repetir este procedimiento con distintas frecuencias.

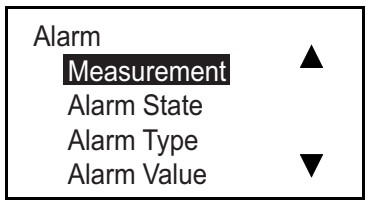
Después de probar, pulse [✕]para volver al menú Digital Output.

3.6.2d Ajuste de la alarma

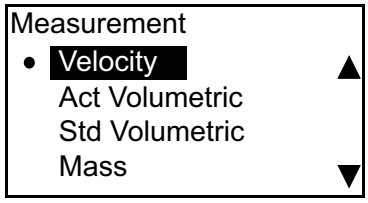


Dependiendo de la condición de error, la alarma puede ser un circuito abierto o un cortocircuito. Para comprobar la alarma y/o modificar su configuración, en el menú Digital Output seleccione Alarm y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

Ajuste del Tipo de medición

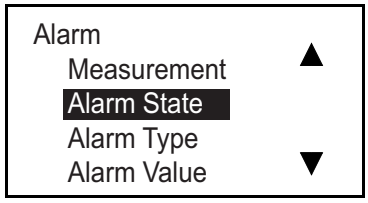


Seleccione Measurement (Medición) y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

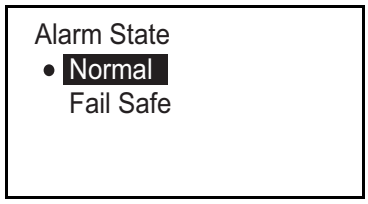


En el menú Measurement, seleccione el tipo de salida analógica que se va a utilizar y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

Ajustar Alarm State (Estado de alarma)



Utilice los cursores [△] o [▽] para seleccionar Alarm State y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

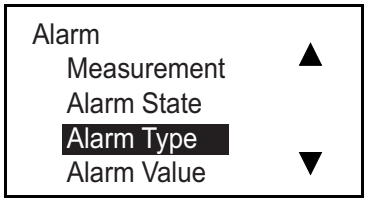


Existen dos estados de alarma disponibles:

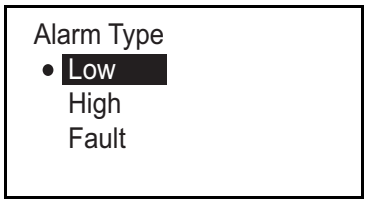
- Normal: normalmente abierto, cerrado en caso de alarma
- Fail Safe (Seguro en caso de fallos): cerrado

Para cambiar el estado de la alarma, seleccione el estado deseado y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

Ajuste del Tipo de alarma



Utilice los cursores [△] o [▽] para seleccionar Alarm Type (Tipo de alarma) y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

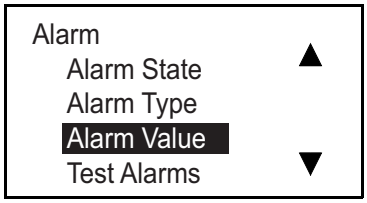


Puede elegir entre tres tipos de alarma:

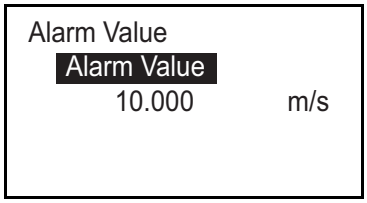
- Low (Bajo): sin alarma cuando la medición es superior al umbral, alarma si la medición es inferior o igual al umbral.
- High (Alto): sin alarma cuando la medición es inferior al umbral, alarma si la medición es superior o igual al umbral.
- Fault (Fallo): sin alarma si no hay error, alarma en caso de error.

Para cambiar el tipo de alarma, seleccione el tipo adecuado y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

Ajuste de Alarm Value (Valor de la alarma)

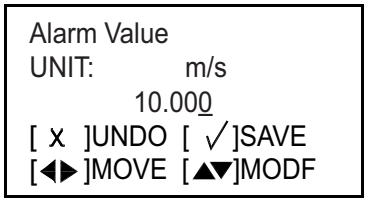


El valor Alarm Value es el umbral que dispara la alarma. (Este parámetro no se aplica a las alarmas de fallo.) Para comprobar y/o modificar el valor de alarma, seleccione Alarm Value y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



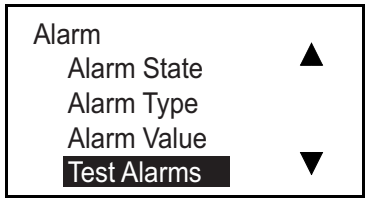
Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

Nota: *Las unidades mostradas serán las seleccionadas en Units Setting en la página 28.*



Para cambiar Alarm Value, use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para establecer el valor y pulse [√] para guardar. Pulse [√] para volver al menú Alarm.

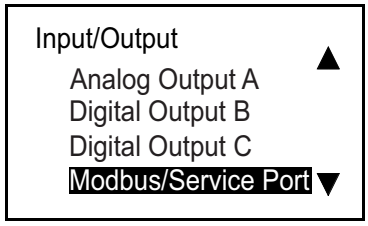
Probar las alarmas



Para probar la salida Alarms, seleccione Test Alarms y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

Seleccione OFF para desactivar la alarma u ON para activarla. Para iniciar la comprobación, seleccione ON y pulse [√]. Para detener la comprobación, pulse [×].

3.6.3 Programar Modbus/Service Port (Puerto Modbus/servicio)



La configuración del puerto de servicio MODBUS se fija. La velocidad en baudios es “115200”, Bits/Parity (Bits/Paridad) es “8/None” (8/Ninguno) y Stop Bits (Bits de parada) es “1”. La dirección es “1”.

To view the Modbus/Service Port, select it on the Input/Output screen and press [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

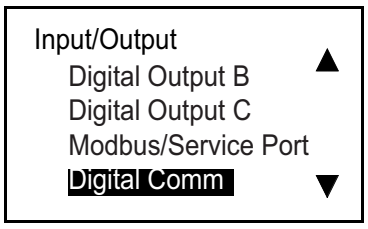
3.6.4 Programación de Digital Communications (Comunicaciones Digitales)

El caudalímetro AT600 admite los siguientes tipos de comunicación digital:

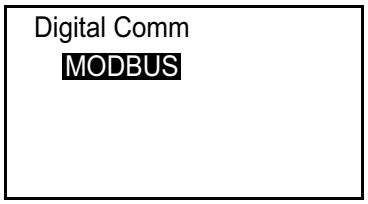
- MODBUS
- HART

Son activados por **Password** (Contraseña). Póngase en contacto con GE para obtener asistencia.

3.6.4a MODBUS

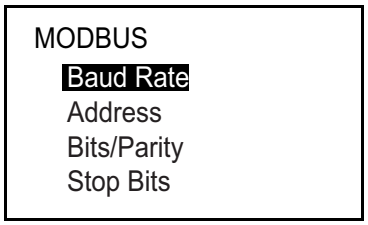


Para establecer Modbus, seleccione Digital Comm (Com. digital) en la pantalla Input/Output (Entrada/Salida) y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

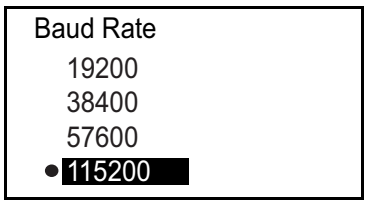


Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

Selección de la velocidad en baudios

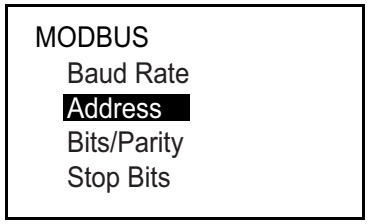


Para definir la velocidad en baudios, en el menú Modbus/Service, seleccione Baud Rate y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

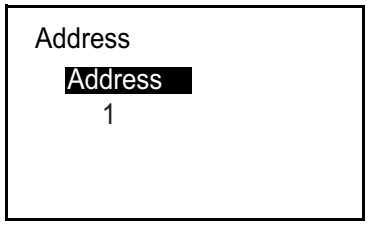


La velocidad predeterminada es 115200. Seleccione la velocidad en baudios adecuada y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

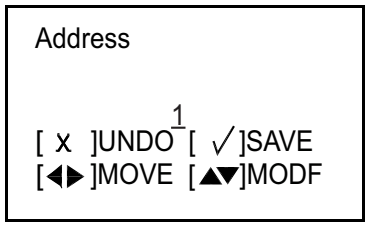
Seleccionar Modbus Address (Dirección Modbus)



Para definir la dirección, en el menú Modbus, seleccione Address y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

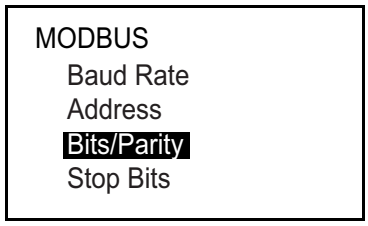


Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

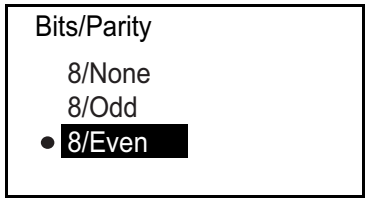


Utilice la tecla de cursor [△] o [▽] para cambiar el número de la dirección (de 1 a 254, distinta de 0) y pulse [√]. Pulse [✕] para volver a la pantalla anterior.

Seleccionar Bits/Parity (Bits/Paridad)

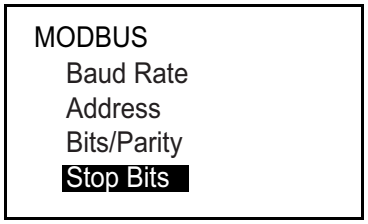


Para definir Bits/Parity, en el menú Modbus, selecciónelo y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

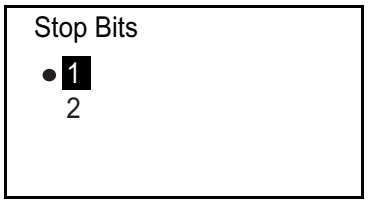


Seleccione el número adecuado y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

Selección de Stop Bits (Bits de parada)

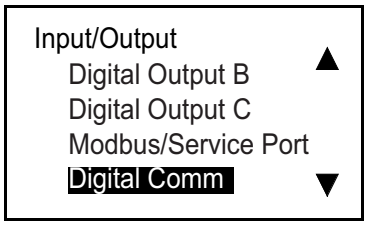


Para definir Stop Bits, en el menú Modbus, selecciónelo y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



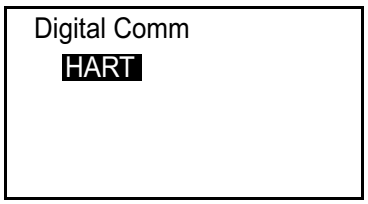
Seleccione el número adecuado y pulse [√]. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

3.6.4b HART



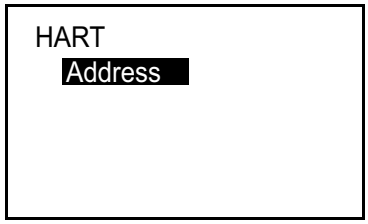
Para establecer HART, seleccione Digital Comm (Com. digital) en la pantalla Input/Output (Entrada/Salida) y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

Nota: *Compruebe que la función HART está seleccionada para su unidad.*

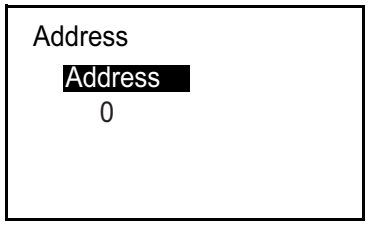


Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

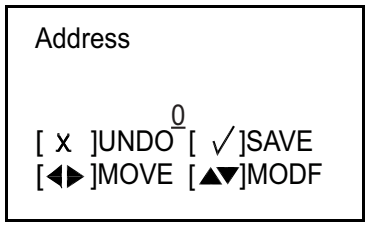
Establecer la dirección HART



Para definir la dirección, en el menú HART, seleccione Address y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



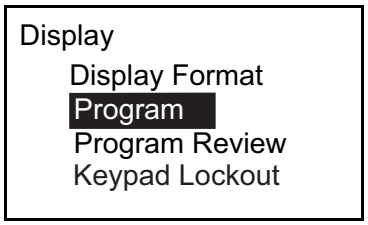
Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



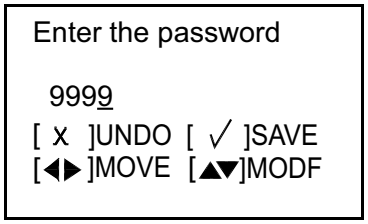
Utilice la tecla de cursor [△] o [▽] para cambiar el número de la dirección (de 0 a 62) y pulse [√]. Pulse [✕] para volver a la pantalla anterior.

3.7 Configurar el sensor

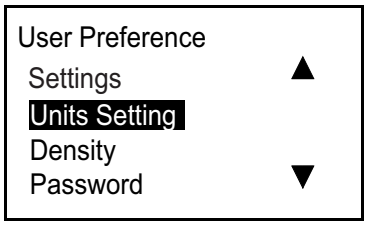
Para acceder al menú Sensor Setup, en la pantalla inicial, resalte el símbolo del candado y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



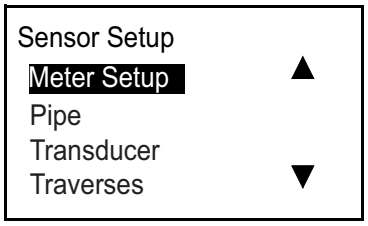
Seleccione Program y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



Para introducir la contraseña, use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar cada dígito que desee cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de cada dígito y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



En el menú User Preference, seleccione Units Setting y pulse dos veces la tecla de cursor derecha. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

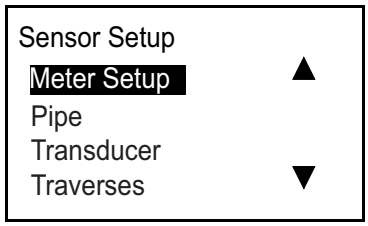


Seleccione el parámetro deseado con la tecla de cursor derecha [△] o izquierda [▽] y pulse [Ö] para entrar en el menú de configuración correspondiente.

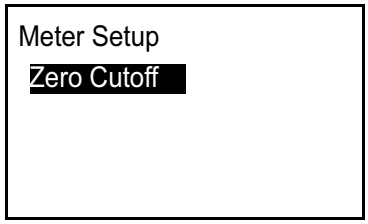
3.7.1 Programar Meter Setup (Configuración del medidor)

3.7.1a Establecer Zero Cutoff (Corte de cero)

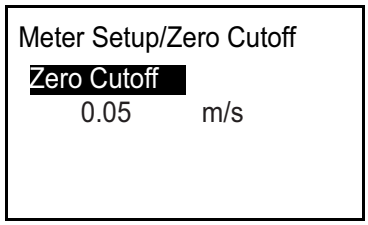
En las proximidades del caudal nulo, las lecturas de AT600 pueden fluctuar debido a ciertos desplazamientos causados por deriva térmica o factores similares. Para forzar una lectura de cero en condiciones de flujo mínimo, introduzca un valor de corte de cero como se describe a continuación:



Seleccione Meter Setup y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

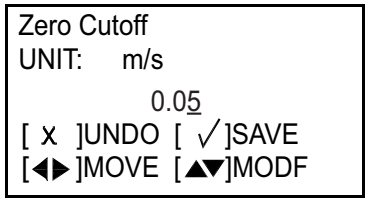


Seleccione Zero Cutoff y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

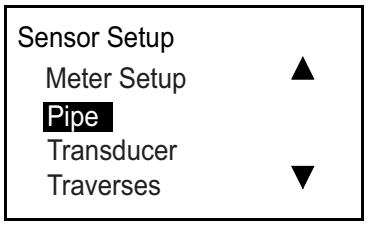
Nota: *Las unidades mostradas serán las seleccionadas en Units Setting en la página 28.*



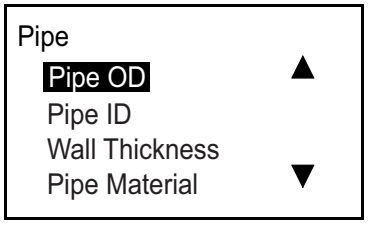
Para cambiar Zero Cutoff, use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para establecer el valor y pulse [√] para guardar. Pulse [✕] para volver a la pantalla anterior.

3.7.2 Programar Pipe (Tubería)

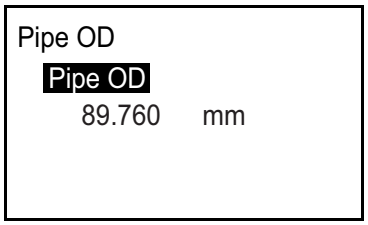
3.7.2a Establecer Pipe OD/ID/Wall Thickness (Diámetro exterior de la tubería/Diámetro interior/Grosor)



Seleccione Pipe y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

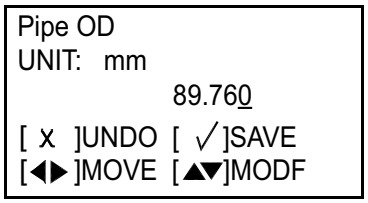


En el menú User Preference seleccione Pipe OD, Pipe ID o Wall Thickness y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

Nota: *Las unidades mostradas serán las seleccionadas en Units Setting en la página 28.*

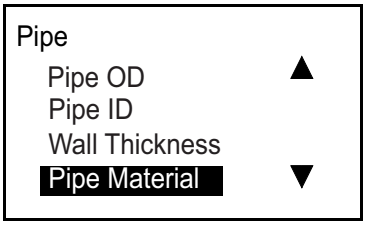


Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para establecer el valor y pulse [√] para guardar.

Repita estos pasos para establecer Pipe ID y Wall Thickness. Pulse [✕] para volver al menú Pipe.

Nota: *Cambiar el diámetro interior cambiará automáticamente el espesor de pared. Cambiar el valor del espesor de pared cambiará automáticamente el diámetro interior.*

3.7.2b Establecer Pipe Material (Material de la tubería)

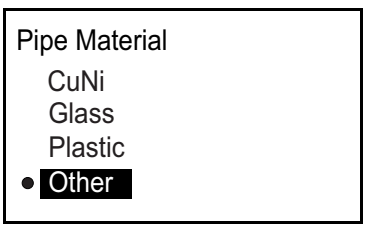


En el menú Pipe seleccione Pipe Material y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

Tabla 2 a continuación se muestran los materiales de tubería preprogramados.

Tabla 2: Materiales de tubería preprogramados

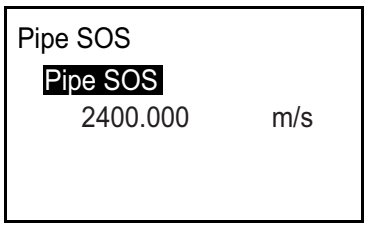
Name (Nombre)	Material de la tubería
CARBON STEEL	Acero al carbono
SS STEEL	Acero inoxidable
DUCT IRON	Hierro dúctil
CAST IRON	Hierro fundido
Cu	Cobre
Al	Aluminio
BRASS	Latón
30%Ni	Aleación de cobre y níquel al 30%
10%Ni	Aleación de cobre y níquel al 10%
PYREX GLASS	Vidrio Pyrex
FLINT GLASS	Vidrio Flint
CROWN GLASS	Vidrio Crown
NYLON PLSTC	Plástico de nylon
POLYE PLSTC	Polietileno
POLYP PLSTC	Polipropileno
PVC PLSTC	Cloruro de polivinilo
ACRYL PLSTC	Plástico acrílico



Seleccione una opción y pulse [O] para volver a la pantalla anterior.

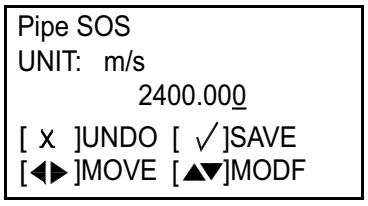
Si el material no está en la lista, seleccione Other (Otro) y pulse [√] dos veces. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

3.7.2b Establecer Pipe Material (cont.)



Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

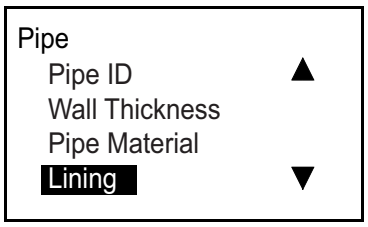
Nota: *Las unidades mostradas serán las seleccionadas en Units Setting en la página 28.*



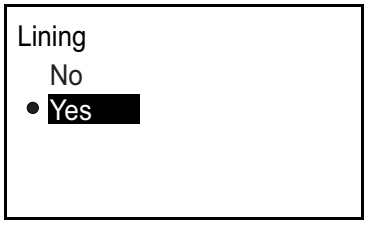
Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de Pipe SOS y pulse [√]. Pulse [✕] para volver a la pantalla anterior.

Pulse [✕] dos veces para volver al menú Pipe.

3.7.2c Establecer Lining (Revestimiento)

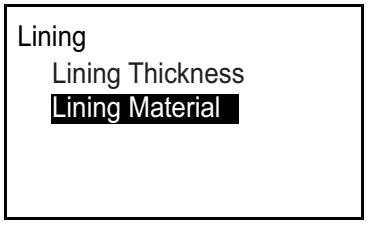


En el menú Pipe seleccione Lining y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



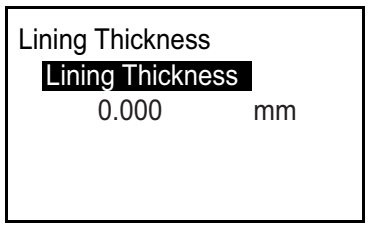
Si no hay revestimiento, seleccione No y pulse [√] para volver la pantalla anterior.

Si hay revestimiento, seleccione Yes y pulse [√] dos veces. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



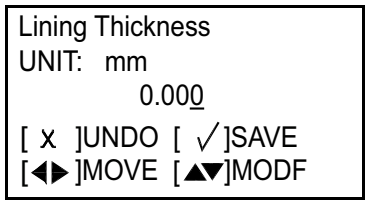
Para establecer el espesor del revestimiento, selecciónelo y pulse [O]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

3.7.2c Ajuste del revestimiento (cont.)

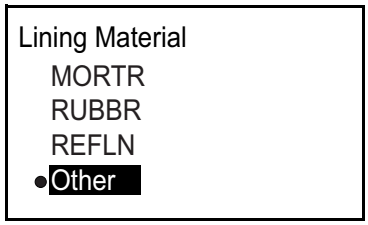


Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

Nota: *Las unidades mostradas serán las seleccionadas en Units Setting en la página 28.*



Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de Lining Thickness y pulse [√] para volver a la pantalla anterior. Pulse [✕] para volver a la pantalla Lining.



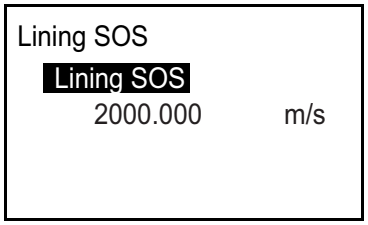
Seleccione una opción y pulse [O] para volver a la pantalla anterior.

Si el material no está en la lista, seleccione Other (Otro) y pulse [√] dos veces. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

Tabla 3: Materiales de revestimiento preprogramados

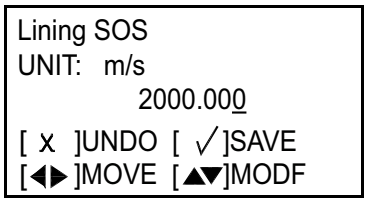
Name (Nombre)	Material de revestimiento
Tar Epoxy	Tar Epoxy
Vidrio Pyrex	Vidrio Pyrex
Cemento abestos	Cemento abestos
Mortero	Mortero
Caucho	Caucho
Teflón	Teflón (PFTE)

3.7.2c Ajuste del revestimiento (cont.)



Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

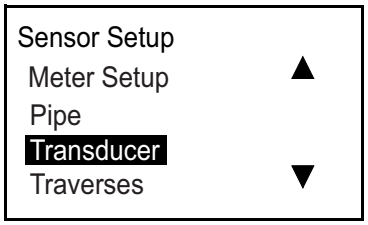
Nota: *Las unidades mostradas serán las seleccionadas en Units Setting en la página 28.*



Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de Lining SOS y pulse [√]. Pulse [✕] para volver a la pantalla anterior.

3.7.3 Programar el Transductor

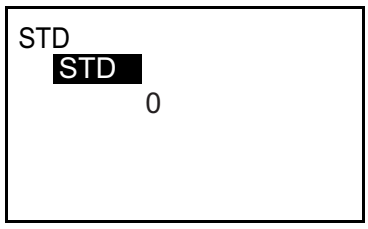
3.7.3a Configurar el transductor estándar



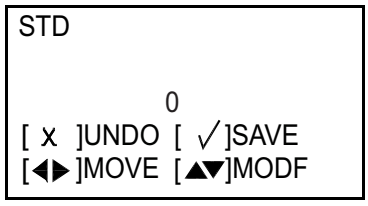
Seleccione Transducer y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

Seleccione STD y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

3.7.3a Configurar el transductor estándar (cont.)



Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de Transducer y pulse [√] para volver a la pantalla anterior. Pulse [✕] para volver a la pantalla Transducer.

Nota: *Los tipos de transductor disponibles para AT600 se muestran Tabla 4 a continuación.*

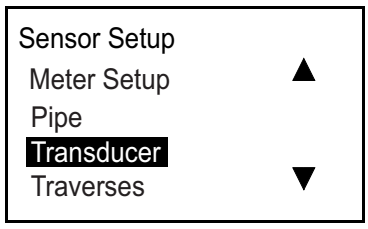
Tabla 4: Tipos de transductorInitial Setup.fm

Nombre del transductor	Tipo de transductor
10	CPT-0.5CPT-0.5
11	CPT-2.0
12	CPT-0.5-MT C-PB-05-M
13	CPT-1.0-MT C-PB-10-M
14	CPT-2.0-MT C-PB-20-M
15	CPT-0.5-HT
16	CPT-1.0-HT
17	CPT-2.0-HT
18	CPS-0.5
19	CPSM-2.0
20	CTS-1.0
21	CTS-1.0-HT
22	CTS-2.0
23	C-LP-40-HM
24	C-LP-40-NM
25	CPB-0.5-HT
26	CPB-2.0-MT
27	CPB-0.5-MT
28	CPB-2.0
29	CPB-0.5

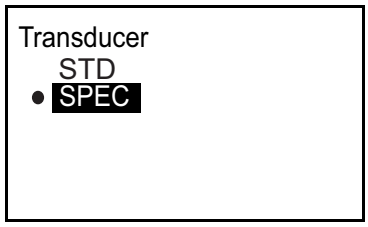
Tabla 4: Tipos de transductorInitial Setup.fm (cont.)

Nombre del transductor	Tipo de transductor
30	CPS-1.0 CPT-1.0
31	CWL-2
32	CPS-1.0
33	CPW (WT-1P-1.0 en AB82
34	CPW (WT-1P-0.5 en plástico NDT
35	CPW (WT-1P-1.0 en plástico NDT
36	CPB-1.0-HT
37	CPB-2.0-HT
38	CPB-1.0
39	CPB-1.0-MT
301	C-RL-0.5
302	C-RL-1
304	C-RL-0.5
305	C-RL-1
307	C-RL-0.5
308	C-RL-1
310	C-RV-0.5
311	C-RV-1
313	C-RW-0.5
314	C-RW-1
401	C-RS-0.5[1]
402	C-RS-1 [1]
403	C-RS-2
407	UTXDR-2
408	UTXDR-5
601	CAT-0.5
602	CAT-1
603	CAT-2 [1]
[1] Transductor de soporte de corriente	

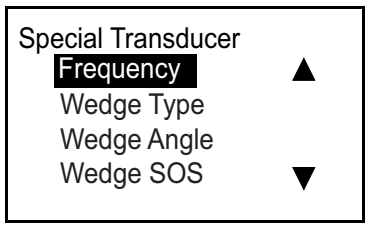
3.7.3b Configurar un transductor especial



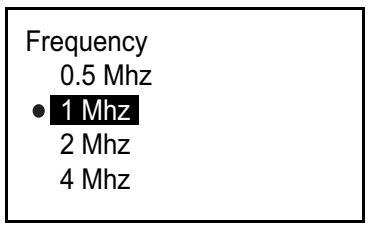
Seleccione Transducer y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



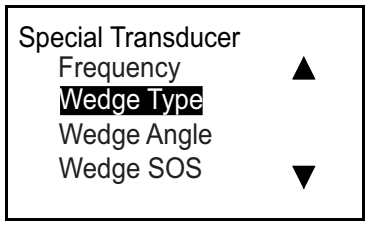
Seleccione SPEC y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



En el menú Special Transducer seleccione Frequency y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

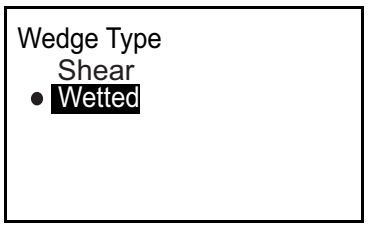


Select the appropriate option and press [√] twice to return to the previous screen.

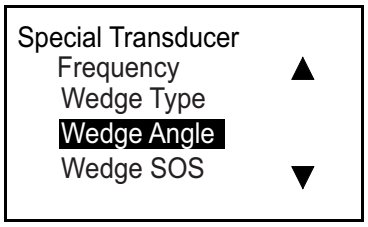


Seleccione Wedge Type (Tipo de cuña) y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

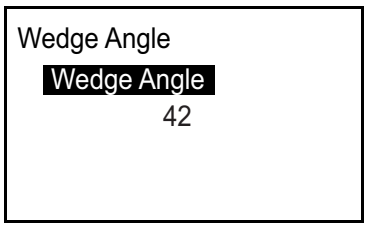
3.7.3b Configurar el transductor especial (cont.)



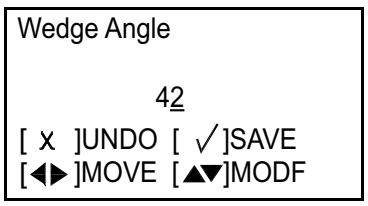
Seleccione una opción adecuada y pulse [√] dos veces para volver a la pantalla anterior.



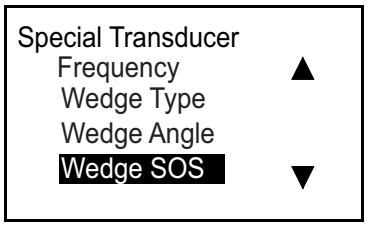
Seleccione Wedge Angle (Ángulo de la cuña) y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

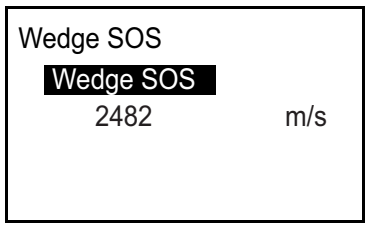


Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de Wedge Angle y pulse [√] para volver a la pantalla anterior. Pulse [✕] para volver a la pantalla Transducer.

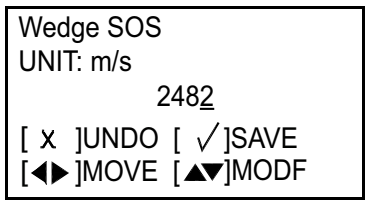


Seleccione Wedge SOS y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.

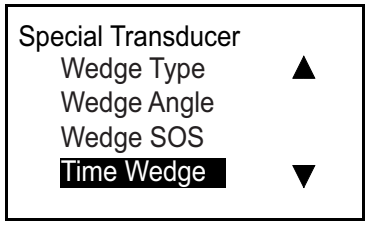
3.7.3b Configurar el transductor especial (cont.)



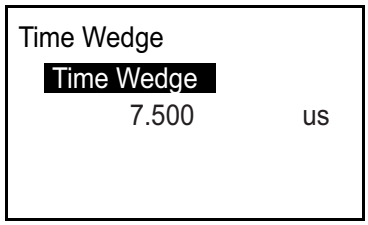
Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



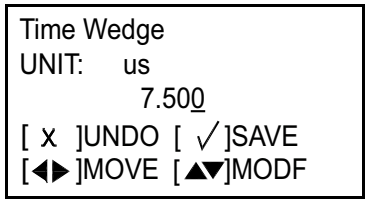
Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de Wedge SOS y pulse [√] para volver a la pantalla anterior. Pulse [✕] para volver a la pantalla Transducer.



Seleccione Time Wedge y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de Time Wedge y pulse [√] para volver a la pantalla anterior. Pulse [✕] para volver a la pantalla Transducer.

3.7.4 Programar Traverses (Cruces)

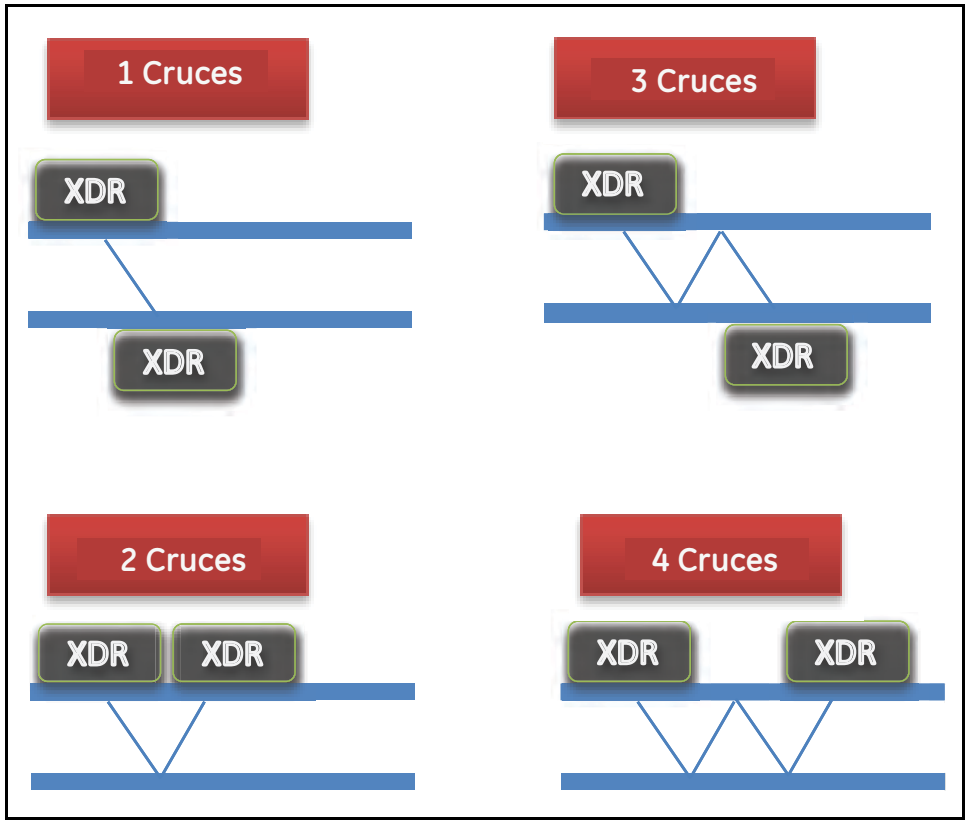
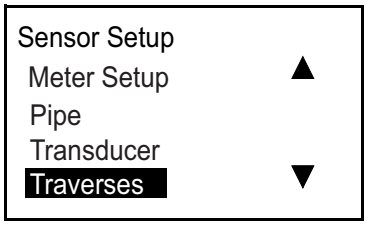
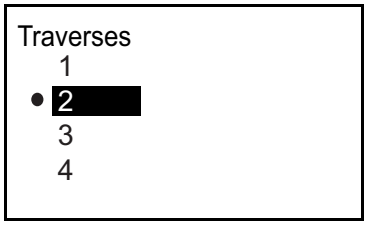


Figura 34: Ejemplos de cruces



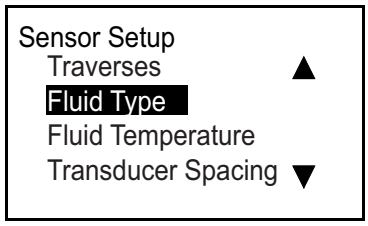
Seleccione Traverses y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



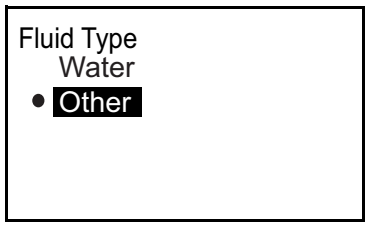
Seleccione una opción adecuada y pulse [√] para volver a la pantalla anterior.

3.7.5 Programar Fluid Type (Tipo de fluido)

Si se conoce el tipo de fluido, el medidor realizará cálculos basados en la entrada del cliente. Sin embargo, si no se conoce el tipo de fluido, abra la función Tracking Windows (Ventanas de seguimiento) que se describe a continuación. No es necesario cambiar la posición de los transductores.

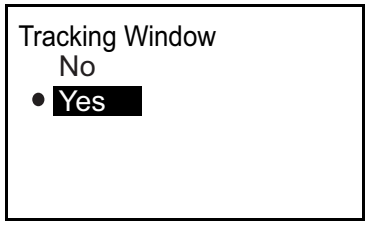


Seleccione Fluid Type (Tipo de fluido) y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



Si el fluido es agua, seleccione Water y pulse [√] para volver a la pantalla anterior.

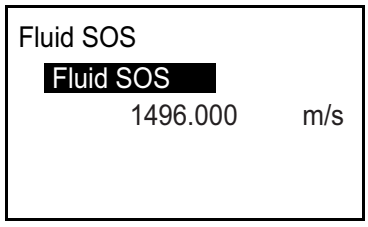
Si el fluido no es agua, seleccione Other (Otro) y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



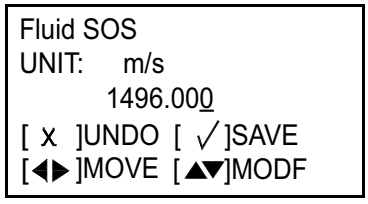
Si la ventana de seguimiento, seleccione No y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente. En ella, introduzca Fluid SOS.

Si no conoce el fluido SOS, puede activar la ventana de seguimiento para que el medidor lo detecte automáticamente. Si se aplica la ventana de seguimiento, seleccione Yes y pulse [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente. Introduzca Maximum SOS y Minimum SOS.

Nota: *Fluid SOS, Maximum SOS y Minimum SOS funcionan igual.*

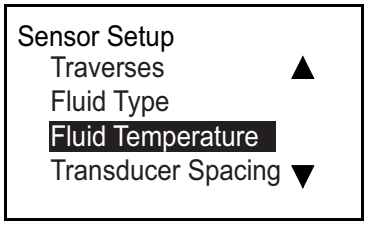


Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.

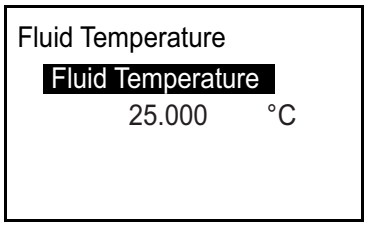


Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de Fluid SOS y pulse [√] para volver a la pantalla anterior. Pulse [✕] para volver a la pantalla Sensor Setup.

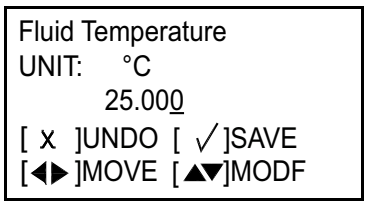
3.7.6 Programar Fluid Temperature (Temperatura del fluido)



Seleccione Fluid Type (Tipo de fluido) y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



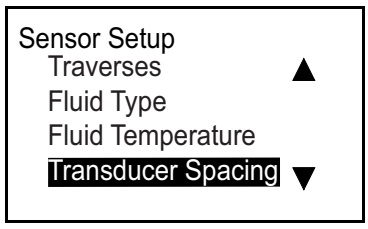
Pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



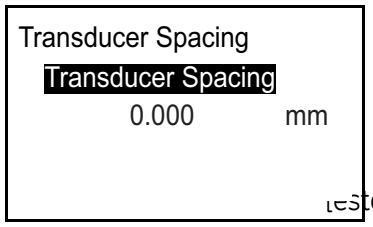
Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar el valor de Fluid Temperature y pulse [√] para volver a la pantalla anterior. Pulse [✕] para volver a la pantalla Sensor Setup.

Nota: *Como los cálculos del medidor se basan en las entradas del cliente, la temperatura afectará a la velocidad del sonido durante la medición.*

3.7.7 Programar Transducer Spacing (Espaciado del transductor)



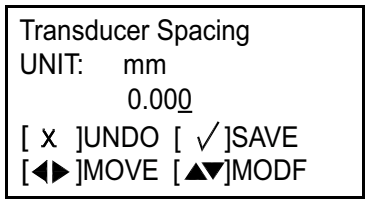
Seleccione Transducer Spacing y pulse [√]. Aparecerá la siguiente pantalla.



Pulse [√] de nuevo. Tenga en cuenta este espaciado del transductor para configurar los transductores en función de la configuración del sensor (tubería, transductor, fluido y transductores).

Nota: *Si no es posible establecer este espaciado, solicite asistencia a la fábrica. Si la fábrica lo indica, pulse de nuevo [√]. Aparecerá una pantalla similar a la siguiente.*

[Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]



Use la tecla de cursor [◁] o [▷] para seleccionar el dígito que desea cambiar, utilice las teclas de cursor [△] o [▽] para cambiar la configuración y pulse [√] para volver a la pantalla anterior. Pulse [✕] para volver a la pantalla Sensor Setup.

Nota: *Sólo se debe cambiar el espaciado del transductor previa consulta a la fábrica.*

Capítulo 4. Códigos de error y resolución de problemas

4.1 Presentación de error en la interfaz de usuario

La línea inferior de la pantalla LCD muestra un solo mensaje de alta prioridad mientras está en modo de funcionamiento. La línea, denominada línea de error, consta de dos partes: Encabezado de error y Cadena de error. El Encabezado de error indica el patrón y el número de error. La Cadena de error ofrece una descripción detallada del problema.

4.1.1 Encabezado de error

Patrón de error	Encabezado de error
Error de caudal	En (n es el número de error)
Error de dispositivo	Dn (n es el número de error)
Advertencia	Sn (n es el número de error)

4.1.2 Cadena de error de caudal

Los errores del flujo son errores producidos durante una medición del flujo. Los errores pueden deberse a perturbaciones en el líquido (por ejemplo, exceso de partículas o gradientes de temperatura extremos). También pueden ser provocados por el vacío en la tubería o por otros problemas del líquido. Por lo general, los errores de caudal no se deben al mal funcionamiento del dispositivo de medición del caudal, sino a un problema del propio líquido.

Barra de opciones	Descripción	Correcto	Incorrecto
Tup	Muestra el tiempo de tránsito de la señal ultrasónica aguas arriba.	NA	NA
Tdn	Muestra el tiempo de tránsito de la señal ultrasónica aguas abajo.	NA	NA
DeltaT	Muestra la diferencia de tiempo de tránsito entre las señales aguas arriba y aguas abajo.	NA	NA
Up Signal Quality	Muestra la calidad de la señal del transductor aguas arriba.	≥1200	<400
Dn Signal Quality	Muestra la calidad de la señal del transductor aguas abajo.	≥1200	<400
Up Amp Disc	Muestra el valor de amplitud de la señal del transductor aguas arriba.	24±5	<19 o >29
Dn Amp Disc	Muestra el valor de amplitud de la señal del transductor aguas abajo.	24±5	<19 o >29
SNR Up	Muestra el valor de la relación señal/ruido de la señal aguas arriba.	≥4	<4
SNR Dn	Muestra el valor de la relación señal/ruido de la señal aguas abajo.	≥4	<4
Gain (Ganancia ascendente)	Muestra el valor de la ganancia del transductor aguas arriba.	9-85	<9 o >85
Gain Dn	Muestra el valor de la ganancia del transductor aguas abajo.	9-85	<9 o >85
Up Peak	Muestra el primer valor de la señal de correlación aguas arriba que sea superior al umbral positivo o inferior al umbral negativo.	NA	NA
Dn Peak	Muestra el primer valor de la señal de correlación aguas abajo que sea superior al umbral positivo o inferior al umbral negativo.	NA	NA
PeakPctUp	Muestra el porcentaje de pico de la señal aguas arriba.	NA	NA
PeakPctDn	Muestra el porcentaje de pico de la señal aguas abajo.	NA	NA

4.1.2a E1: Low Signal

Problema: La intensidad de la señal ultrasónica es insuficiente o la señal supera los límites introducidos a través del *programa.*

Causa: Cuando SNR es inferior al valor de "Signal Low Limits" o no se localiza la señal cuando ha comenzado el flujo, se genera el error Low Signal. La baja intensidad de la señal puede deberse a un cable defectuoso, un problema de la celda de flujo, un transductor defectuoso o un problema de la consola electrónica. Una señal que excede los límites programados probablemente es causada por la entrada de un valor impropio en el menú *Program → Advanced → Error Limits → Signal Low limits.*

Acción: Compruebe los componentes mostrados arriba (consulte "Diagnóstico" en la página 76.). Compruebe también el valor introducido en el menú *Program → Advanced → Error Limits → Signal Low limits.*

4.1.2b E2: Sound Speed Error

Problema: La velocidad del sonido excede los límites programados en el menú**:** *Program → Advanced → Error Limits → SNSD +- limits.*

Causa: Cuando la velocidad medida del sonido está fuera del límite de velocidad, se producirá este error. El error puede deberse a una programación incorrecta, a condiciones deficientes del flujo o a una mala orientación del transductor.

Acción: Corrija los errores de programación. Consulte "Diagnóstico" en la página 76, para corregir los posibles problemas de la celda de flujo y/o el transductor. Compruebe también el valor introducido en el menú *Program → Advanced → Error Limits → SNSD +- limits.*

4.1.2c E3: Velocity Range

Problema: La velocidad excede los límites programados en el menú *Program → Advanced → Error Limits → Velocity Low/High.*

Causa: Cuando la velocidad medida está fuera del límite de velocidad, se producirá este error. Este error puede ser causado por datos de programación incorrectos o por las malas condiciones del fluido o por el exceso de turbulencias.

Acción: Asegúrese de que el caudal real esté dentro de los límites programados. Compruebe también el valor introducido en el menú *Program → Advanced → Error Limits → Velocity Low/High.* Consulte "Diagnóstico" en la página 76, para corregir los posibles problemas de la celda de flujo y/o el transductor.

4.1.2d E4: Signal Quality

Problema: La calidad de la señal excede los límites programados en el menú *Program → Advanced → Error Limits → Correlation Peak.*

Causa: El pico de las señales de correlación aguas arriba o abajo ha caído por debajo del límite de pico de correlación, como se establece en el menú *Program → Advanced → Error Limits → Correlation Peak.* El error puede deberse a un problema eléctrico o de la celda de flujo.

Acción: Compruebe si hay fuentes de interferencia eléctrica y verifique la integridad de la consola del sistema electrónico utilizando provisionalmente una celda de flujo de prueba de fiabilidad conocida. Compruebe los transductores y, si es necesario, cambie su posición. Consulte las instrucciones en "Diagnóstico" en la página 76.

4.1.2e E5: Amplitude Error

Problema: La amplitud de la señal excede los límites programados en el menú *Program → Advanced → Error Limits → Amp Disc Min/Max*;.

Causa: La celda de flujo puede contener partículas sólidas o líquidas. Acoplamiento deficiente de los transductores de inserción.

Acción: Consulte “Diagnóstico” en la página 76 para corregir los posibles problemas de la celda de flujo.

4.1.2f E6: Cycle Skip

Problema: La aceleración excede los límites programados en el menú *Program → Advanced → Error Limits → Acceleration.*

Causa: Este error se debe normalmente a condiciones deficientes del flujo o a la alineación incorrecta del transductor.

Acción: Consulte “Diagnóstico” en la página 76, para corregir los posibles problemas de la celda de flujo y/o el transductor.

4.2 Diagnóstico

4.2.1 Introducción

En esta sección se explica como resolver los problemas que pueden afectar a la caja del sistema electrónico, la celda de flujo o los transductores del modelo AT600. Las indicaciones de un posible problema son las siguientes:

- Visualización de un mensaje de error en la pantalla LCD, software Vitality o HART.
- Lecturas de caudal erráticas
- Lecturas de dudosa precisión (lecturas que no coinciden con las de otro dispositivo de medición de flujo conectado al mismo proceso)

Si se da cualquiera de estas circunstancias, lea las instrucciones de este capítulo.

4.2.2 Problemas de la celda de flujo

Si los procedimientos de diagnóstico de problemas de *Error Code* indican un posible problema de la celda de flujo, siga en esta sección. Los problemas de la celda de flujo se dividen en dos categorías: *problemas con el fluido* o *con la tubería*. Lea detenidamente las secciones siguientes para determinar si el problema guarda relación con la celda de flujo. Si las instrucciones de esta sección no permiten resolver el problema, solicite asistencia a GE.

4.2.2a Problemas con el fluido

La mayoría de los problemas relacionados con el fluido se deben al incumplimiento de las instrucciones de instalación del caudalímetro. Consulte el Capítulo 2, Instalación, para corregir los problemas derivados de la instalación.

Si la instalación física del sistema cumple las recomendaciones, es posible que el propio fluido impida una medición precisa del caudal. El fluido medido debe reunir los siguientes requisitos:

1. *El fluido debe ser homogéneo, monofásico, relativamente limpio y de circulación uniforme.*

   Aunque un bajo nivel de partículas arrastradas puede afectar levemente al funcionamiento del AT600, un exceso de partículas sólidas o gaseosas absorberán o dispersarán las señales ultrasónicas. Esta interferencia con la transmisión de ultrasonido por el fluido provocará mediciones imprecisas de caudal. Asimismo, los gradientes de temperatura en el flujo pueden dar lugar a lecturas de caudal erráticas o imprecisas.

2. *El líquido no debe cavitar cerca de la celda de flujo.*

   Los fluidos con alta presión de vapor pueden cavitar cerca de o en la celda de flujo, lo que provoca problemas debido a la presencia de burbujas de gas en el fluido. Normalmente, la cavitación se puede controlar con un diseño adecuado de la instalación.

3. *El fluido no debe atenuar en exceso las señales ultrasónicas*.

   Algunos fluidos, en particular los de alta viscosidad, absorben fácilmente la energía ultrasónica. En estos casos, aparecerá un mensaje de código de error en la pantalla para indicar que la intensidad de la señal ultrasónica es insuficiente para garantizar la fiabilidad de las mediciones.

4.2.2a Problemas con el fluido (cont.)

4. *La velocidad del sonido del fluido no debe variar en exceso.*

El AT600 tolerará cambios relativamente importantes en la velocidad del sonido del fluido, como los causados por variaciones en la composición o la temperatura del fluido. No obstante, tales cambios se deben producir lentamente. Las fluctuaciones rápidas de velocidad del sonido del fluido hasta un valor notablemente diferente al programado en AT600 darán lugar a lecturas de caudal erráticas o imprecisas. Consulte el Capítulo 3, *Initial Setup* y *Programming,* para comprobar si la velocidad del sonido programada en el medidor es correcta.

4.2.2b Problemas de tubería

Los problemas relacionados con la tubería podrían deberse al incumplimiento de las instrucciones de instalación descritas en el Capítulo 2 o a la programación incorrecta del medidor. Los problemas de tubería más frecuentes son los siguientes:

1. *La acumulación de material en las posiciones de los transductores.*

Los restos de suciedad en la posición de los transductores interferirán con la transmisión de las señales ultrasónicas. Como resultado, no será posible realizar mediciones de caudal precisas. La realineación de la celda de flujo o los transductores suele resolver estos problemas y, en algunos casos, se pueden utilizar transductores que sobresalen y penetran en la corriente. Para obtener más información sobre las prácticas correctas de instalación, consulte el Capítulo 2, *Instalación*.

2. *Mediciones inexactas de la tubería.*

La precisión de las mediciones de caudal no puede ser mejor que la precisión de las dimensiones programadas de la tubería. En el caso de las celdas de flujo suministradas por GE, los datos correctos se indican en la documentación. Si se utilizan otras celdas de flujo, mida el grosor de la pared y el diámetro de la tubería con una precisión equivalente a la deseada en las lecturas de caudal. Compruebe también si la tubería presenta abolladuras, excentricidad, deformidades de soldadura, rectitud u otros factores que puedan dar lugar a lecturas imprecisas. Consulte en el Capítulo 3, *Configuración inicia*, las instrucciones para programar los datos de la tubería.

Además de las dimensiones reales de la tubería, se deben programar de forma precisa en el caudalímetro la longitud de camino (P) y la dimensión axial (L) en función de las posiciones de montaje de los transductores. En el caso de una celda de flujo GE Sensing, los datos estarán incluidos en la documentación del sistema. Si los transductores se montan en una tubería existente, se deben medir con precisión las dimensiones.

3. *El interior del cuerpo de la tubería y de la celda de flujo debe estar relativamente limpio.*

El exceso de acumulación de sarro, óxido o restos de suciedad interferirá con la medición del caudal. Por lo general, una capa fina o una acumulación sólida bien adherida a la pared del tubo no dará lugar a problemas. El sarro suelto y las capas gruesas (por ejemplo, de alquitrán o petróleo) interferirán con la transmisión del ultrasonido y pueden provocar mediciones incorrectas o poco fiables.

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Capítulo 5. Communication

5.1 MODBUS

5.1.1 Introducción

En general, el caudalímetro AT600 utiliza el protocolo de comunicaciones MODBUS estándar definido en la versión 1.1b de las especificaciones del protocolo de aplicaciones MODBUS de referencia (MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b), Esta especificación se puede obtener en la página de Internet www.modbus.org Con estas especificaciones como guía, un operador puede utilizar cualquier maestro MODBUS para comunicarse con el caudalímetro.

A continuación se detallan dos límites de esta implementación.

1. AT600 sólo admite cuatro de los códigos de función estándar. Read Holding Registers (0x03), Read Input Registers (0x04), Write Multiple Registers (0x10) y Read File Record (0x14).
2. El caudalímetro necesita un espacio de 15 ms entre solicitudes Modbus. El objetivo principal del caudalímetro es la medición de flujo y el control de la salida, por lo que el servidor Modbus tiene baja prioridad.

5.1.2 Mapa MODBUS

Tabla 5: Mapa MODBUS

	Registro (Hex)	Registro (Decimal)	Nivel de acceso	Descripción	RO/RW	Formato
100	100	256	Usuario	Etiqueta corta de producto	RW	CAR. * 16
	108	264	Usuario	Etiqueta larga de producto	RW	CAR. * 32
	118	280	Usuario	Mensaje del producto (para HART)	RW	CAR. * 32
	128	296	Usuario	Descriptor del producto (para HART)	RW	CAR. * 16
140	140	320	Usuario	Número de serie electrónico del producto	RW	CAR. * 16
	148	328	Usuario	Número de serie accesorio del producto	RW	CAR. * 16
	150	336	Usuario	Número de serie transductor1 del producto	RW	CAR. * 16
	158	344	Usuario	Número de serie transductor2 del producto	RW	CAR. * 16
300	300	768	RO	Versión principal del hardware	RO	CAR. * 8
	304	772	RO	Versión opcional del hardware	RO	CAR. * 8
	308	776	RO	Versión principal del software	RO	CAR. * 8
500	500	1280	Usuario	Grupo 1 de Unidad global para caudal volumétrico real	RW	INT32
	502	1282	Usuario	Grupo 1 de Unidad global para Día	RW	INT32
	504	1284	Usuario	Grupo 3 de Unidad global para dB	RW	INT32
	506	1286	Usuario	Grupo 4 de Unidad global para Densidad	RW	INT32
	508	1288	Usuario	Grupo 5 de Unidad global para Dimensión	RW	INT32

Tabla 5: Mapa MODBUS (cont.)

	Registro (Hex)	Registro (Decimal)	Nivel de acceso	Descripción	RO/RW	Formato
	50A	1290	Usuario	Grupo 6 de Unidad global para Hz	RW	INT32
	50C	1292	Usuario	Grupo 7 de Unidad global para Viscosidad	RW	INT32
	50E	1294	Usuario	Grupo 8 de Unidad global para mA	RW	INT32
	510	1296	Usuario	Grupo 9 de Unidad global para Masa	RW	INT32
	512	1298	Usuario	Grupo 10 de Unidad global para Milisegundo	RW	INT32
	514	1300	Usuario	Grupo 11 de Unidad global para Nanosegundo	RW	INT32
	516	1302	Usuario	Grupo 12 de Unidad global para Porcentaje	RW	INT32
	518	1304	Usuario	Grupo 13 de Unidad global para Segundo	RW	INT32
	51A	1306	Usuario	Grupo 14 de Unidad global para Caudal volumétrico estándar	RW	INT32
	51C	1308	Usuario	Grupo 15 de Unidad global para Termo	RW	INT32
	51E	1310	Visor	Grupo 16 de Unidad global para Hora del totalizador	RW	INT32
	520	1312	Usuario	Grupo 17 de Unidad global para el Totalizador	RW	INT32
	522	1314	Usuario	Grupo 18 de Unidad global para Sin unidad	RW	INT32
	524	1316	Usuario	Grupo 19 de Unidad global para Microsegundo	RW	INT32
	526	1318	Usuario	Grupo 20 de Unidad global para Velocidad	RW	INT32
	528	1320	Usuario	Grupo 21 de Unidad global para Aceleración	RW	INT32
540	540	1344	Visor	Comando de solicitud de lote	RW	INT32
	542	1346	Usuario	comando de solicitud de inventario	RW	INT32
	544	1348	Visor	contraseña de solicitud del sistema	RW	INT32
	546	1350	Visor	comando de solicitud del sistema	RW	INT32
700	700	1792	RO	Error notificado del sistema	RO	INT32
	702	1794	RO	Mapa de bits del error del sistema	RO	INT32
	704	1796	RO	Mapa de bits del error del inicio del sistema	RO	INT32
	706	1798	RO	Mapa de bits del error de flujo del sistema	RO	INT32
	708	1800	RO	Mapa de bits del error del dispositivo del sistema	RO	INT32
	70A	1802	RO	Mapa de bits de la advertencia del sistema	RO	INT32

Tabla 5: Mapa MODBUS (cont.)

	Registro (Hex)	Registro (Decimal)	Nivel de acceso	Descripción	RO/RW	Formato
740	740	1856	RO	Tipo de protocolo del sistema	RO	INT32
900	900	2304	Visor	Idioma de la pantalla	RW	INT32
	902	2306	Usuario	Activar la iluminación de fondo de la pantalla	RW	INT32
	904	2308	Usuario	Tiempo de espera de la pantalla	RW	INT32
	906	2310	Visor	Tipo de pantalla	RW	INT32
	908	2312	Visor	Tipo Variable1 de la pantalla	RW	INT32
	90A	2314	Visor	Tipo Variable2 de la pantalla	RW	INT32
	90C	2316	Visor	Tipo Totalizador1 de la pantalla	RW	INT32
	90E	2318	Visor	Tipo Totalizador2 de la pantalla	RW	INT32
	910	2320	Visor	Selección decimal de la pantalla	RW	INT32
940	940	2368	Usuario	seleccione la velocidad	RW	INT32
	942	2370	Usuario	seleccione el caudal volumétrico real	RW	INT32
	944	2372	Usuario	seleccione el caudal volumétrico estándar	RW	INT32
	946	2374	Usuario	seleccione la Masa	RW	INT32
	948	2376	Usuario	Seleccione Totalizador	RW	INT32
A00	A00	2560	RO	Valor Variable1 de la pantalla	RO	(IEEE 32 bits)
	A02	2562	RO	Valor Variable2 de la pantalla	RO	(IEEE 32 bits)
	A04	2564	RO	Valor Totalizador1 de la pantalla	RO	(IEEE 32 bits)
	A06	2566	RO	Valor Totalizador2 de la pantalla	RO	(IEEE 32 bits)
C00	C00	3072	Usuario	Valor procesamiento error salida analógica	RW	(IEEE 32 bits)
	C02	3074	Usuario	Valor prueba salida analógica (porcentaje de Span)	RW	(IEEE 32 bits)
	C04	3076	Usuario	Valor cero salida analógica	RW	(IEEE 32 bits)
	C06	3078	Usuario	Valor Span salida analógica	RW	(IEEE 32 bits)
	C08	3080	Usuario	Valor base salida analógica	RW	(IEEE 32 bits)
	C0A	3082	Usuario	Valor completo salida analógica	RW	(IEEE 32 bits)
C40	C40	3136	Usuario	Valor pulso salida 1 digital	RW	(IEEE 32 bits)
	C42	3138	Usuario	Valor base frecuencia salida 1 digital	RW	(IEEE 32 bits)
	C44	3140	Usuario	Valor completo frecuencia salida 1 digital	RW	(IEEE 32 bits)
	C46	3142	Usuario	Valor alarma salida 1 digital	RW	(IEEE 32 bits)
C80	C80	3200	Usuario	Valor pulso salida 2 digital	RW	(IEEE 32 bits)
	C82	3202	Usuario	Valor base frecuencia salida 2 digital	RW	(IEEE 32 bits)
	C84	3204	Usuario	Valor completo frecuencia salida 2 digital	RW	(IEEE 32 bits)
	C86	3206	Usuario	Valor alarma salida 2 digital	RW	(IEEE 32 bits)
D00	D00	3328	Usuario	Modo salida analógica	RW	INT32
	D02	3330	Usuario	Tipo salida analógica	RW	INT32

Tabla 5: Mapa MODBUS (cont.)

	Registro (Hex)	Registro (Decimal)	Nivel de acceso	Descripción	RO/RW	Formato
	D04	3332	Usuario	Modo salida digital 1	RW	INT32
	D06	3334	Usuario	Tipo salida digital 1	RW	INT32
	D08	3336	Usuario	Modo salida digital 2	RW	INT32
	D0A	3338	Usuario	Tipo salida digital 2	RW	INT32
D20	D20	3360	Usuario	Tipo medición salida analógica	RW	INT32
	D22	3362	Usuario	Procesamiento error salida analógica	RW	INT32
D40	D40	3392	Usuario	Tipo medición pulso salida 1 digital	RW	INT32
	D42	3394	Usuario	Valor prueba pulso salida 1 digital	RW	INT32
	D44	3396	Usuario	Procesamiento error pulso salida 1 digital	RW	INT32
	D46	3398	Usuario	Hora pulso salida 1 digital	RW	INT32
D50	D50	3408	Usuario	Tipo medición pulso salida 2 digital	RW	INT32
	D52	3410	Usuario	Valor prueba pulso salida 2 digital	RW	INT32
	D54	3412	Usuario	Procesamiento error pulso salida 2 digital	RW	INT32
	D56	3414	Usuario	Hora pulso salida 2 digital	RW	INT32
D60	D60	3424	Usuario	Tipo medición frecuencia salida 1 digital	RW	INT32
	D62	3426	Usuario	Valor frecuencia prueba salida 1 digital	RW	INT32
	D64	3428	Usuario	Procesamiento error frecuencia salida 1 digital	RW	INT32
	D66	3430	Usuario	Valor procesamiento error frecuencia salida 1 digital	RW	INT32
	D68	3432	Usuario	Frecuencia completa frecuencia salida 1 digital	RW	INT32
D70	D70	3440	Usuario	Tipo medición frecuencia salida 2 digital	RW	INT32
	D72	3442	Usuario	Valor frecuencia prueba salida 2 digital	RW	INT32
	D74	3444	Usuario	Procesamiento error frecuencia salida 2 digital	RW	INT32
	D76	3446	Usuario	Valor procesamiento error frecuencia salida 2 digital	RW	INT32
	D78	3448	Usuario	Frecuencia completa frecuencia salida 2 digital	RW	INT32
D80	D80	3456	Usuario	Tipo medición alarma salida 1 digital	RW	INT32
	D82	3458	Usuario	Valor prueba alarma salida 1 digital	RW	INT32
	D84	3460	Usuario	Estado alarma salida 1 digital	RW	INT32
	D86	3462	Usuario	Tipo alarma salida 1 digital	RW	INT32
D90	D90	3472	Usuario	Tipo medición alarma salida 2 digital	RW	INT32
	D92	3474	Usuario	Valor prueba alarma salida 2 digital	RW	INT32
	D94	3476	Usuario	Estado alarma salida 2 digital	RW	INT32

Tabla 5: Mapa MODBUS (cont.)

	Registro (Hex)	Registro (Decimal)	Nivel de acceso	Descripción	RO/RW	Formato
	D96	3478	Usuario	Tipo alarma salida 2 digital	RW	INT32
E00	E00	3584	RO	Valor medición salida analógica	RO	(IEEE 32 bits)
	E02	3586	RO	Valor medición pulso salida 1 digital	RO	(IEEE 32 bits)
	E04	3588	RO	Valor medición frecuencia salida 1 digital	RO	(IEEE 32 bits)
	E06	3590	RO	Valor medición alarma salida 1 digital	RO	(IEEE 32 bits)
	E08	3592	RO	Valor medición pulso salida 2 digital	RO	(IEEE 32 bits)
	E0A	3594	RO	Valor medición frecuencia salida 2 digital	RO	(IEEE 32 bits)
	E0C	3596	RO	Valor medición alarma salida 2 digital	RO	(IEEE 32 bits)
1100	1100	4352	Visor	Dirección medidor HART	RW	INT32
	1102	4354	Visor	Longitud preámbulo HART	RW	INT32
	1104	4356	Visor	ID dispositivo HART	RW	INT32
	1106	4358	Visor	Número montaje HART	RW	INT32
1140	1140	4416	Visor	Índice _1 variable dinámica HART	RW	INT32
	1142	4418	Visor	Índice _2 variable dinámica HART	RW	INT32
	1144	4420	Visor	Índice _3 variable dinámica HART	RW	INT32
	1146	4422	Visor	Índice _4 variable dinámica HART	RW	INT32
1300	1300	4864	RO	Cuenta modificada configuración HART	RO	INT32
	1302	4866	RO	Estado dispositivo HART	RO	INT32
	1304	4868	RO	Estado extendido dispositivo HART	RO	INT32
	1306	4870	RO	Estado HART maestro	RO	INT32
	1308	4872	RO	Estado HART secundario	RO	INT32
	130A	4874	RO	Estado HART variable	RO	INT32
1500	1500	5376	Usuario	Velocidad en baudios PC MODBUS	RW	INT32
	1502	5378	Usuario	Paridad PC MODBUS	RW	INT32
	1504	5380	Usuario	Bits parada PC MODBUS	RW	INT32
	1506	5382	Usuario	Dirección medidor PC MODBUS	RW	INT32
1540	1540	5440	Usuario	Control/estado registro	RW	INT32
	1542	5442	Usuario	Intervalo registro	RW	INT32
	1544	5444	Usuario	Hora registro	RW	INT32
	1546	5446	Usuario	Número de variables para registrar	RW	INT32
1580	1580	5504	Usuario	array dirección variable	RW	INT32
15C0	15C0	5568	Usuario	Array código unidad variable	RW	INT32
1700	1700	5888	RO	Velocidad baudios mantenimiento PC	RO	INT32
	1702	5890	RO	Paridad mantenimiento PC	RO	INT32
	1704	5892	RO	Bits parada mantenimiento PC	RO	INT32
	1706	5894	RO	Dirección medidor mantenimiento PC	RO	INT32
1740	1740	5952	RO	Número de registros	RO	INT32

Tabla 5: Mapa MODBUS (cont.)

	Registro (Hex)	Registro (Decimal)	Nivel de acceso	Descripción	RO/RW	Formato
2000	2000	8192	Usuario	Diámetro interior del tubo	RW	(IEEE 32 bits)
	2002	8194	Usuario	Diámetro exterior del tubo	RW	(IEEE 32 bits)
	2004	8196	Usuario	Grosor de la pared del tubo	RW	(IEEE 32 bits)
	2006	8198	Usuario	Velocidad sonido tubo	RW	(IEEE 32 bits)
	2008	8200	Usuario	Grosor del recubrimiento	RW	(IEEE 32 bits)
	200A	8202	Usuario	Velocidad del sonido del revestimiento	RW	(IEEE 32 bits)
	200C	8204	Usuario	Angulo de cuña XDR	RW	(IEEE 32 bits)
	200E	8206	Usuario	Tiempo cuña XDR	RW	(IEEE 32 bits)
	2010	8208	Usuario	Velocidad sonido cuña	RW	(IEEE 32 bits)
	2012	8210	Usuario	Velocidad sonido líquido	RW	(IEEE 32 bits)
	2014	8212	Usuario	Velocidad min sonido líquido	RW	(IEEE 32 bits)
	2016	8214	Usuario	Velocidad max sonido líquido	RW	(IEEE 32 bits)
	2018	8216	Usuario	Densidad estática líquido	RW	(IEEE 32 bits)
	201A	8218	Usuario	Densidad referencia líquido	RW	(IEEE 32 bits)
	201C	8220	Usuario	Temperatura líquido	RW	(IEEE 32 bits)
	201E	8222	Usuario	Espacio XDR	RW	(IEEE 32 bits)
	2020	8224	Usuario	Factor calibración	RW	(IEEE 32 bits)
	2022	8226	Usuario	Viscosidad cinemática	RW	(IEEE 32 bits)
2040	2040	8256	Usuario	Velocidad 1 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
	2042	8258	Usuario	Velocidad 2 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
	2044	8260	Usuario	Velocidad 3 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
	2046	8262	Usuario	Velocidad 4 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
	2048	8264	Usuario	Velocidad 5 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
	204A	8266	Usuario	Velocidad 6 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
2060	2060	8288	Usuario	Velocidad KFactor1 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
	2062	8290	Usuario	Velocidad KFactor2 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
	2064	8292	Usuario	Velocidad KFactor3 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
	2066	8294	Usuario	Velocidad KFactor4 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
	2068	8296	Usuario	Velocidad KFactor5 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
	206A	8298	Usuario	Velocidad KFactor6 MultiK	RW	(IEEE 32 bits)
2080	2080	8320	Usuario	MultiK Reynolds 1	RW	(IEEE 32 bits)
	2082	8322	Usuario	MultiK Reynolds 2	RW	(IEEE 32 bits)
	2084	8324	Usuario	MultiK Reynolds 3	RW	(IEEE 32 bits)
	2086	8326	Usuario	MultiK Reynolds 4	RW	(IEEE 32 bits)
	2088	8328	Usuario	MultiK Reynolds 5	RW	(IEEE 32 bits)
	208A	8330	Usuario	MultiK Reynolds 6	RW	(IEEE 32 bits)
20A0	20A0	8352	Usuario	MultiK Reynolds KFactor1	RW	(IEEE 32 bits)
	20A2	8354	Usuario	MultiK Reynolds KFactor2	RW	(IEEE 32 bits)
	20A4	8356	Usuario	MultiK Reynolds KFactor3	RW	(IEEE 32 bits)
	20A6	8358	Usuario	MultiK Reynolds KFactor4	RW	(IEEE 32 bits)

Tabla 5: Mapa MODBUS (cont.)

	Registro (Hex)	Registro (Decimal)	Nivel de acceso	Descripción	RO/RW	Formato
	20A8	8360	Usuario	MultiK Reynolds KFactor5	RW	(IEEE 32 bits)
	20AA	8362	Usuario	MultiK Reynolds KFactor6	RW	(IEEE 32 bits)
20C0	20C0	8384	Usuario	Límite pico pico inferior correlación	RW	(IEEE 32 bits)
	20C2	8386	Usuario	Límite de aceleración	RW	(IEEE 32 bits)
	20C4	8388	Usuario	Límite inferior de velocidad: se utiliza para calcular el límite volumétrico inferior	RW	(IEEE 32 bits)
	20C6		Usuario	Límite superior de velocidad: se utiliza para calcular el límite volumétrico superior	RW	(IEEE 32 bits)
	20C8	8392	Usuario	Discriminador de amplitud límite mínimo	RW	(IEEE 32 bits)
	20CA	8394	Usuario	Discriminador de amplitud límite máximo	RW	(IEEE 32 bits)
	20CC	8396	Usuario	Límite inferior Soundspeed Plus	RW	(IEEE 32 bits)
	20CE	8398	Usuario	límite bajo señal	RW	(IEEE 32 bits)
20E0	20E0	8416	Usuario	Zero Cutoff	RW	(IEEE 32 bits)
	20E2	8418	Usuario	Desviación Delta-T	RW	(IEEE 32 bits)
2100	2100	8448	Usuario	Material de la tubería	RW	INT32
	2102	8450	Usuario	Material de revestimiento	RW	INT32
	2104	8452	Usuario	Tipo XDR	RW	INT32
	2106	8454	Usuario	Frecuencia XDR	RW	INT32
	2108	8456	Usuario	Tipo cuña XDR	RW	INT32
	210A	8458	Usuario	Tipo de fluido	RW	INT32
	210C	8460	Usuario	Existencia revestimiento	RW	INT32
	210E	8462	Usuario	Número doble cruce	RW	INT32
2140	2140	8512	Usuario	Activar corrección número de Reynolds	RW	INT32
	2142	8514	Usuario	Activar Active MultiK	RW	INT32
	2144	8516	Usuario	MultiK Type	RW	INT32
	2146	8518	Usuario	MultiK Pairs	RW	INT32
2180	2180	8576	Usuario	Peak%	RW	INT32
	2182	8578	Usuario	Min Peak%	RW	INT32
	2184	8580	Usuario	Max Peak%	RW	INT32
	2186	8582	Usuario	Errores permitidos	RW	INT32
21C0	21C0	8640	Usuario	Activar Active TW	RW	INT32
	21C2	8642	Usuario	Activar ventanas de seguimiento	RW	INT32
	21C4	8644	Usuario	Tiempo de respuesta	RW	INT32
	21C6	8646	Usuario	Sample Size (Tamaño de muestra)	RW	INT32
2200	2200	8704	RO	Velocity	RO	(IEEE 32 bits)
	2202	8706	RO	Volumetric	RO	(IEEE 32 bits)
	2204	8708	RO	Volumetric estándar	RO	(IEEE 32 bits)

Tabla 5: Mapa MODBUS (cont.)

	Registro (Hex)	Registro (Decimal)	Nivel de acceso	Descripción	RO/RW	Formato
	2206	8710	RO	Caudal másico	RO	(IEEE 32 bits)
2240	2240	8768	RO	Lote Fwd Totals	RO	(IEEE 32 bits)
	2242	8770	RO	Lote rev totals	RO	(IEEE 32 bits)
	2244	8772	RO	Lote net totals	RO	(IEEE 32 bits)
	2246	8774	RO	Tiempo total lotes	RO	(IEEE 32 bits)
	2248	8776	RO	Totales Fwd inventario	RO	(IEEE 32 bits)
	224A	8778	RO	totales rev inventario	RO	(IEEE 32 bits)
	224C	8780	RO	totales net inventario	RO	(IEEE 32 bits)
	224E	8782	RO	tiempos totales inventario	RO	(IEEE 32 bits)
2280	2280	8832	RO	Tiempo tránsito adelante	RO	(IEEE 32 bits)
	2282	8834	RO	Tiempo de tránsito atrás	RO	(IEEE 32 bits)
	2284	8836	RO	DeltaT	RO	(IEEE 32 bits)
	2286	8838	RO	Calidad de la señal arriba	RO	(IEEE 32 bits)
	2288	8840	RO	Calidad de la señal abajo	RO	(IEEE 32 bits)
	228A	8842	RO	Up Amp Disc	RO	(IEEE 32 bits)
	228C	8844	RO	Dn Amp Disc	RO	(IEEE 32 bits)
	228E	8846	RO	SNR en canal UP	RO	(IEEE 32 bits)
	2290	8848	RO	SNR en canal DOWN	RO	(IEEE 32 bits)
	2292	8850	RO	Tiempo en búfer en canal Up	RO	(IEEE 32 bits)
	2294	8852	RO	Tiempo en búfer en canal Dn	RO	(IEEE 32 bits)
	2296	8854	RO	Señal Gain Up	RO	(IEEE 32 bits)
	2298	8856	RO	Señal Gain Down	RO	(IEEE 32 bits)
22C0	22C0	8896	RO	Sound Speed	RO	(IEEE 32 bits)
	22C2	8898	RO	Número de Reynolds actual	RO	(IEEE 32 bits)
	22C4	8900	RO	Factor de corrección actual	RO	(IEEE 32 bits)
	22C6	8902	RO	Longitud del camino P	RO	(IEEE 32 bits)
	22C8	8904	RO	Longitud axial L	RO	(IEEE 32 bits)
2300	2300	8960	RO	Up +- Peak	RO	INT32
	2302	8962	RO	Dn +- Peak	RO	INT32
	2304	8964	RO	umbral dinámico en canal UP	RO	INT32
	2306	8966	RO	umbral dinámico en canal DOWN	RO	INT32

5.2 HART

5.2.1 Identificación de dispositivo

El caudalímetro AT600 es compatible con la comunicación HART con ID del fabricante 0x9D (157 diciembre) y Código de dispositivo 0x9D73 (127 diciembre).

5.2.2 Comandos

5.2.2a Comandos universales

Tabla 6: Comandos universales para HART

Comando	Función	Descripción
0	Read Unique Identifier (Leer identificador único)	Proporciona información de identidad sobre el medidor incluyendo: el Tipo de dispositivo, los niveles de revisión y el ID del dispositivo.
1	Read Primary Variable (Leer variable principal)	Proporciona el valor de la Variable principal junto con su Código de unidad.
2	Read Loop Current And Percent Of Range (Leer la Corriente del circuito y el Porcentaje del rango)	Lee la Corriente del circuito y su Porcentaje del rango asociado.
3	Read Dynamic Variables and Loop Current (Leer las Variables dinámicas y la Corriente del circuito)	Lee la Corriente del circuito y hasta cuatro Variables dinámicas predeterminadas. Las Variables dinámicas y las unidades asociadas se definen con los Comandos 51 y 53.
6	Write Polling Address (Escribir dirección de sondeo)	Escribe la dirección de sondeo y el modo de la corriente del circuito en el dispositivo de campo.
7	Configuration loop current (Configuración corriente circuito)	Lee la dirección del sondeo y el modo de la corriente del circuito.
8	Read Dynamic Variable Classification (Leer clasificación variables dinámicas)	Lee la Clasificación asociada a la variable Dinámica.
9	Read Device Variables with Status (Leer Variables de dispositivo con estado)	Solicita el valor y el estado de hasta ocho Variables de dispositivo o dinámicas.
11	Read Unique Identifier Associated With Tag (Leer Identificador único asociado con etiqueta)	Si la etiqueta especificada coincide con la del medidor, responde con el comando de respuesta 0.
12	Read Message (Leer Mensaje)	Lee el Mensaje contenido en el medidor.
13	Read Tag, Descriptor, Date (Leer Etiqueta, Descriptor y Fecha)	Lee la Etiqueta, el Descriptor y la Fecha contenidos en el medidor.
14	Read Primary Variable Transducer Information (Leer Información del Transductor variable principal)	Lee el Número de serie del transductor (medidor), el Código de la unidades del span límite/mínimo, el Límite del transductor superior, el Límite del transductor inferior y el Span mínimo del transductor variable principal.

Tabla 6: Comandos universales para HART (cont.)

Comando	Función	Descripción
15	Read Device Information (Leer información del dispositivo)	Lee el código de selección de alarma, el código de la función de transferencia, el valor del rango superior del código de las unidades de los valores de rango, el valor del rango inferior de la Variable principal, el valor de amortiguación, el código de protección contra escritura y el código del distribuidor de la etiqueta privada.
16	Read Final Assembly Number (Leer el Número de montaje final)	Lee el Número de montaje final asociado con el medidor.
17	Write Message (Escribir Mensaje)	Escribe el Mensaje en el medidor.
18	Write Tag, Descriptor, Date (Escribir Etiqueta, Descriptor y Fecha)	Escribe la Etiqueta, el Descriptor y el Código de fecha en el medidor.
19	Write Final Assembly Number (Escribir el Número de montaje final)	Escribe el Número de montaje final en el medidor.
20	Read Long Tag (Leer Etiqueta larga)	Lee la Etiqueta larga de 32 bytes.
21	Read Unique Identifier Associated With Long Tag (Leer Identificador único asociado con etiqueta larga)	Leee el Identificador único asociado con la etiqueta larga.
22	Write Long Tag (Escribir Etiqueta larga)	Escribe la Etiqueta larga de 32 bytes.
38	Reset Configuration Changed Flag (Restablecer indicador de cambio de configuración)	Restablece el indicador de cambio de configuración (bit 6 del Byte de estado de dispositivo).
48	Read Additional Device Status (Leer estado adicional del dispositivo)	Proporciona la información del estado del medidor no incluida en el Código de respuesta ni en el Byte de estado del dispositivo.

5.2.2b Comandos habituales

Tabla 7: Comandos habituales

Comando	Función	Descripción
33	Read Device Variables (Leer variables del dispositivo)	Permite a un Maestro solicitar el valor de hasta cuatro Variables de dispositivo.
50	Read Dynamic Variable Assignments (Leer asignaciones variables dinámicas)	Lee las Variables de dispositivo asignadas a las variables Principal, Secundaria, Terciaria y Cuaternaria.
51	Write Dynamic Variable Assignments (Escribir asignaciones variables dinámicas)	Permite al usuario asignar Variables de dispositivo a las variables Principal, Secundaria, Terciaria y Cuaternaria.
54	Read Device Variable Information (Leer información de variable de dispositivo)	Get Device Variable Information (Obtener información de variable de dispositivo).
59	Write Number of Response Preambles (Escribir número de preámbulos de respuesta)	Establece el número de bytes de preámbulo asíncrono que se enviarán por el medidor antes de iniciar un mensaje de respuesta.

5.2.2c Comandos específicos de dispositivo

El caudalímetro AT600 admite los siguientes comandos específicos de dispositivo. En algunos comandos, el parámetro es el de tipo de medición. Los tipos de medición se muestran en Tabla 8, abajo.

Tabla 8: Tipo de medición

Índice	Significado
1	Velocity (Velocidad)
2	Volumetric (Volumétrico)
3	Standard Volumetric (Volumétrico estándar)
4	Mass Flow (Caudal másico)
5	Batch Fwd. Totalizer (Totalizador avance de lote)
6	Batch Rev. Totalizer (Totalizador retroceso de lote)
7	Batch Net Totalizer (Totalizador neto de lote)
8	Batch Totalizer Time (Tiempo totalizador lote)
9	Inventory Fwd. Totalizer (Totalizador avance de inventario)
10	Inventory Rev. Totalizer (Totalizador retroceso de inventario)
11	Inventory Net Totalizer (Totalizador neto de inventario)
12	Inventory Totalizer Time (Tiempo totalizador de inventario)
13	Sound Speed
14	Reynolds Kfactor (Kfactor de Reynolds)
15	MultiK Kfactor
16	Transit Time Up (Tiempo tránsito avance)
17	Transit Time Down (Tiempo de tránsito retroceso)
18	Deltat
19	Signal Quality Up (Calidad de la señal ascendente)
20	Signal Quality Down (Calidad de la señal descendente)
21	Amp Disc Up
22	Amp Disc Down
23	SNR Up
24	SNR Down
25	ActiveTW Up
26	ActiveTW Down
27	Gain (Ganancia ascendente)
28	Gain Down (Ganancia descendente)
29	Mapa de bits del error del sistema
30	System Report Error Number (Número de error de notificación del sistema)
31	Peak Up (Pico ascendente)
32	Peak Down (Pico descendente)
33	Peak Pct. (Por. pico) Alto
34	Peak Pct. (Por. pico) Bajo

Comando 128 (0x80): Login with password (Iniciar sesión con contraseña)

Este comando enviará una contraseña al caudalímetro. Si la contraseña es correcta, el caudalímetro permitirá a un usuario operarlo mientras no reciba ningún comando transcurridos 10 minutos.

Tabla 9: Request Data Bytes for Login with Password (Solicitar bytes de datos para iniciar sesión con contraseña)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Sin signo-32	Contraseña de usuario

Tabla 10: Response Data Bytes for Login with Password (Respuesta bytes de datos para iniciar sesión con contraseña)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 11: Command-Specific Response Codes for Login with Password (Códigos de respuesta específicos de comando para iniciar sesión con contraseña)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 129 (0x81): Logout and save (Cerrar sesión y guardar)

Este comando guarda los cambios y cierra la sesión del caudalímetro.

Tabla 12: Request Data Bytes for Logout and Save (Solicitar bytes de datos para cerrar sesión y guardar)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 13: Response Data Bytes for Logout and Save (Responder bytes de datos para cerrar sesión y guardar)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Comando 129 (0x81): Logout and save (cont.)

Tabla 14: Command-Specific Response Codes for Logout and Save (Códigos de respuesta específicos de comando para cerrar sesión y guardar)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 130 (0x82): Logout without saving (Cerrar sesión sin guardar)

Este comando cierra la sesión en el caudalímetro y no guarda nada.

Tabla 15: Request Data Bytes for Logout without Saving (Solicitar bytes de datos para cerrar sesión sin guardar)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 16: Response Data Bytes for Logout without Saving (Bytes de datos de respuesta para cerrar sesión sin guardar)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 17: Command-Specific Response Codes for Logout without Saving (Códigos de respuesta específicos de comando para cerrar sesión sin guardar)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 135 (0x87): Read Current User Access Right (Leer derecho de acceso del usuario actual)

Este comando lee el derecho de acceso del usuario actual.

Tabla 18: Request Data Bytes for Read Current User Access Right (Solicitar Bytes de datos para Leer el derecho de acceso del usuario actual)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 19: Response Data Bytes for Read Current User Access Right (Bytes de datos de respuesta para Leer el derecho de acceso del usuario actual)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 20: Códigos de respuesta específicos del comando para Leer el derecho de acceso del usuario actual

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-127		Indefinido

Comando 136 (0x88): Sends new password (Envía nueva contraseña)

Este comando enviará una contraseña nueva al caudalímetro. Si el usuario tiene permisos, el caudalímetro cambia la contraseña del usuario.

Tabla 21: Request Data Bytes for Sends new Password (Solicitar bytes de datos para enviar contraseña nueva)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Sin signo-32	Contraseña de usuario

Tabla 22: Response Data Bytes for Sends new Password (Bytes de datos de respuesta para enviar contraseña nueva)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Comando 136 (0x88): Sends new password (cont.)

Tabla 23: Command-Specific Response Codes for Sends New Password (Códigos de respuesta específicos de comando para enviar contraseña nueva)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 144 (0x90): Read Unit Group (Leer grupo de unidades)

Este comando leerá el grupo de unidades en el medidor.

Tabla 24: Request Data Bytes for Read Unit Group (Solicitar bytes de datos para leer el grupo de unidades)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice del grupo: 1: Unidad de velocidad; 2: Unidad volumétrica real; 3: Unidad volumétrica estándar; 4: Unidad de masa; 5: Unidad del totalizador; 6: Unidad de densidad; 7: Dimensión del tubo; 8: Térmico; 9: Aceleración;

Comando 144 (0x90): Read Unit Group (cont.)

Tabla 25: Response Data Bytes for Read Unit Group
(Bytes de datos de respuesta para leer el grupo de unidades)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice del grupo: 1: Unidad de velocidad; 2: Unidad volumétrica real; 3: Unidad volumétrica estándar; 4: Unidad de masa; 5: Unidad del totalizador; 6: Unidad de densidad; 7: Dimensión del tubo; 8: Térmico; 9: Aceleración;
1	Enum	código de unidad

Tabla 26: Command-Specific Response Codes for Read Unit Group
(Códigos de respuesta específicos de comando para leer grupo de unidad de lectura)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 145 (0x91): Read Density Value (Leer valor de la densidad)

Este comando leerá el valor de la densidad en el medidor.

Tabla 27: Request Data Bytes for Read Density Value
(Solicitar bytes de datos para leer el valor de la densidad)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Tipo de densidad: 1: Densidad real; 2: Densidad de referencia;

Comando 145 (0x91): Read Density Value (Leer valor de la densidad) (cont.)

Tabla 28: Response Data Bytes for Read Density Value
(Bytes de datos de respuesta para leer el valor de la densidad)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Tipo de densidad: 1: Densidad real; 2: Densidad de referencia;
1	Sin signo-8	Código de unidad de densidad
2 - 5	Flotante	Valor de la densidad

Tabla 29: Command-Specific Response Codes for Read Unit Group
(Códigos de respuesta específicos de comando para leer grupo de unidad de lectura)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 146 (0x92): Read Backlight Setting (Leer la configuración de la iluminación)

Este comando es para leer la configuración de la iluminación.

Tabla 30: Request Data Bytes for Read Backlight Setting
(Solicitar bytes de datos para leer la configuración de la iluminación)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 31: Response Data Bytes for Read Backlight Setting
(Bytes de datos de respuesta para leer la configuración de la iluminación)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Interruptor del control de iluminación (0:apagado/ 1:encendido)
1 - 4	Sin signo-32	Muestra el tiempo de espera de la iluminación, en segundos.

Comando 146 (0x92): Read Backlight Setting (cont.)

Tabla 32: Command-Specific Response Codes for Read Backlight Setting (Códigos de respuesta específicos de comando para leer configuración de iluminación)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 152 (0x98): Write Unit Group (Escribir grupo de unidades)

Este comando escribe el grupo de unidades en el medidor.

Tabla 33: Request Data Bytes for Write Unit Group (Solicitar bytes de datos para escribir el grupo de unidades)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice del grupo: 1: Unidad de velocidad; 2: Unidad volumétrica real; 3: Unidad volumétrica estándar; 4: Unidad de masa; 5: Unidad del totalizador; 6: Unidad de densidad; 7: Dimensión del tubo; 8: Térmico; 9: Aceleración;
1	Enum	código de unidad

Comando 152 (0x98): Write Unit Group (cont.)

Tabla 34: Response Data Bytes for Write Unit Group (Bytes de datos de respuesta para escribir el grupo de unidades)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice del grupo: 1: Unidad de velocidad; 2: Unidad volumétrica real; 3: Unidad volumétrica estándar; 4: Unidad de masa; 5: Unidad del totalizador; 6: Unidad de densidad; 7: Dimensión del tubo; 8: Térmico; 9: Aceleración;
1	Enum	código de unidad

Tabla 35: Command-Specific Response Codes for Write Unit Group
(Códigos de respuesta específicos de comando para escribir el grupo de unidades)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3 - 4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8 - 15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17 - 127		Indefinido

Comando 153 (0x99): Write Density Value (Escribir valor de la densidad)

Este comando escribe el valor de la densidad en el medidor.

Tabla 36: Request Data Bytes for Write Density Value (Solicitar bytes de datos para escribir el valor de la densidad)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Tipo de densidad: 1: Densidad real; 2: Densidad de referencia;
1	Sin signo-8	Código de unidad de densidad
2 - 5	Flotante	Valor de la densidad

Tabla 37: Response Data Bytes for Write Density Value (Bytes de datos de respuesta para escribir el valor de la densidad)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Tipo de densidad: 1: Densidad real; 2: Densidad de referencia;
1	Sin signo-8	Código de unidad de densidad
2 - 5	Flotante	Valor de la densidad

Tabla 38: Command-Specific Response Codes for Write Density Value (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir el valor de la densidad)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3 - 4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8 - 15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17 - 127		Indefinido

Comando 154 (0x9A): Write Display Backlight (Escribir iluminación pantalla)

Este comando es para configurar la iluminación.

Tabla 39: Request Data Bytes for Write Display Backlight (Solicitar bytes de datos para escribir la iluminación de la pantalla)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Interruptor del control de iluminación (0:apagado/ 1:encendido)
1 - 4	Sin signo-32	Muestra el tiempo de espera de la iluminación, en segundos.

Tabla 40: Response Data Bytes for Write Display Backlight (Bytes de datos de respuesta para escribir la iluminación de la pantalla)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Interruptor del control de iluminación (0:apagado/ 1:encendido)
1 - 4	Sin signo-32	Muestra el tiempo de espera de la iluminación, en segundos.

Tabla 41: Command-Specific Response Codes for Write Display Backlight (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la iluminación de la pantalla)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 160 (0xA0): Read Analog Measurement Range Values (Leer valores del rango de medición analógica)

Este comando es para leer el rango de la medición analógica.

Tabla 42: Request Data Bytes for Read Analog Measurement Range Values (Solicitar Bytes de datos para Leer los valores del rango de medición analógica)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 43: Response Data Bytes for Read Analog Measurement Range Value (Bytes de datos de respuesta para Leer los valores del rango de medición analógica)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Código de unidad de valores del rango inferior y superior
1 - 4	Flotante	Valor de rango superior
5 - 8	Flotante	Valor de rango inferior

Comando 160 (0xA0): Read Analog Measurement Range Values (cont.)

Tabla 44: Command-Specific Response Codes for Read Analog Measurement Range Value (Códigos de respuesta específica de comando para Leer los valores del rango de medición analógica)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1 - 5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7 - 127		Indefinido

Comando 161 (0xA1): Read Loop Current Error Handling (Leer el procesamiento del error de la corriente del circuito)

Este comando es para leer el procesamiento del error de salida de la corriente del circuito.

Tabla 45: Request Data Bytes for Read Loop Current Error Handling (Solicitar Bytes de datos para Leer el procesamiento del error de la corriente del circuito)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 46: Response Data Bytes for Read Loop Current Error Handling (Bytes de datos de respuesta para Leer el procesamiento del error de la corriente del circuito)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Procesamiento error salida analógica: 0: Bajo; 1: Alto; 2: Se mantiene; 3: Otro valor;
1 - 4	Flotante	Valor del error, la unidad es mA

Tabla 47: Command-Specific Response Codes for Read Loop Current Error Handling (Códigos de respuesta específicos de comando para Leer el procesamiento del error de la corriente del circuito)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1 - 5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7 - 127		Indefinido

Comando 168 (0xA8): Enter / Exit Fixed Loop Current (Entrar/salir corriente circuito fijo)

Entra o sale del modo fijo de corriente del circuito.

Tabla 48: Request Data Bytes for Enter / Exit Fixed Loop Current (Solicitar bytes de datos para entrar/salir corriente de circuito fijo)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Nivel de corriente fijo: 0: Salir corriente de circuito fijo; 1: Fijo 4 mA; 2: Fijo 20mA; 3: Porcentaje fijo de escala

Tabla 49: Response Data Bytes for Enter / Exit Fixed Loop Current (Bytes de datos de respuesta para entrar/salir corriente de circuito fijo)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Nivel de corriente fijo: 0: Salir corriente de circuito fijo; 1: Fijo 4 mA; 2: Fijo 20mA; 3: Porcentaje fijo de escala

Tabla 50: Command-Specific Response Code for Enter / Exit Fixed Loop Currents (Código de respuesta específico de comando para entrar/salir corrientes de circuito fijo)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8 - 10		Indefinido
11	Error	Corriente de circuito no activa
12 - 15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-31		Indefinido
32	Error	Ocupado
33 - 127		Indefinido

Comando 169 (0xA9): Set Loop Current Zero (Establecer cero corriente circuito)

Este comando es para recortar el cero o el valor más bajo de punto final la corriente del circuito a su mínimo.

Tabla 51: Request Data Bytes for Set Loop Current Zero (Solicitar bytes de datos para establecer el cero de la corriente del circuito)

Byte	Formato	Descripción
0-3	Flotante	Nivel de corriente del circuito medido externamente, en miliamperios

Tabla 52: Response Data Bytes for Set Loop Current Zero (Bytes de datos de respuesta para establecer el cero de la corriente del circuito)

Byte	Formato	Descripción
0-3	Flotante	Nivel de corriente del circuito medido externamente, en miliamperios

Tabla 53: Command-Specific Response Codes for Set Loop Current Zero (Códigos de respuesta específicos de comando para establecer el cero de la corriente del circuito)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-2		Indefinido
3	Error	El parámetro pasado es demasiado grande
4	Error	El parámetro pasado es demasiado pequeño
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8		Indefinido
9	Error	Modo o valor incorrecto de corriente de circuito
10 - 15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-31		Indefinido
32	Error	Ocupado
33 - 127		Indefinido

Comando 170 (0xAA): Set Loop Current Gain (Establecer ganancia corriente circuito)

Este comando es para recortar la ganancia o el valor superior de punto final de la corriente del circuito a su máximo.

Tabla 54: Request Data Bytes for Set Loop Current Gain
(Solicitar bytes de datos para establecer la ganancia de la corriente del circuito)

Byte	Formato	Descripción
0-3	Flotante	Nivel de corriente del circuito medido externamente, en miliamperios

Tabla 55: Response Data Bytes for Set Loop Current Gain
(Bytes de datos de respuesta para establecer la ganancia de la corriente del circuito)

Byte	Formato	Descripción
0-3	Flotante	Nivel de corriente del circuito medido externamente, en miliamperios

Tabla 56: Command-Specific Response Codes for Set Loop Current Gain
(Códigos de respuesta específicos de comando para establecer la ganancia de la corriente del circuito)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-2		Indefinido
3	Error	El parámetro pasado es demasiado grande
4	Error	El parámetro pasado es demasiado pequeño
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8		Indefinido
9	Error	Modo o valor incorrecto de corriente de circuito
10 - 15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17 - 31		Indefinido
32	Error	Ocupado
33 - 127		Indefinido

Comando 171 (0xAB): Set Loop Current Percentage (Establecer porcentaje corriente circuito)

Este comando es para establecer el porcentaje de salida de corriente del circuito.

Tabla 57: Request Data Bytes for Set Loop Current Percentage (Solicitar bytes de datos para establecer el porcentaje de la corriente del circuito)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Flotante	Porcentaje corriente circuito, en tanto por ciento.

Tabla 58: Response Data Bytes for Set Loop Current Percentage (Bytes de datos de respuesta para establecer el porcentaje de la corriente del circuito)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Flotante	Porcentaje corriente circuito, en tanto por ciento.

Tabla 59: Command-Specific Response Codes for Set Loop Current Percentage

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-2		Indefinido
3	Error	El parámetro pasado es demasiado grande
4	Error	El parámetro pasado es demasiado pequeño
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8		Indefinido
9	Error	Modo o valor incorrecto de corriente de circuito
10 - 15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-31		Indefinido
32	Error	Ocupado
33 - 127		Indefinido

Comando 172 (0xAC): Set Analog Measurement Range Values (Establecer valores del rango de medición analógica)

Este comando es para establecer el rango de la medición analógica.

Tabla 60: Request Data Bytes for Set Analog Measurement Range Values (Solicitar bytes de datos para establecer los valores del rango de medición analógica)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Código de unidad de valores del rango inferior y superior
1 - 4	Flotante	Valor de rango superior
5 - 8	Flotante	Valor de rango inferior

Tabla 61: Response Data Bytes for Set Analog Measurement Range Values (Bytes de datos de respuesta para establecer los valores del rango de medición analógica)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Código de unidad de valores del rango inferior y superior
1 - 4	Flotante	Valor de rango superior
5 - 8	Flotante	Valor de rango inferior

Tabla 62: Command-Specific Response Codes for Set Analog Measurement Range Values (Códigos de respuesta específica de comando para establecer los valores del rango de medición analógica)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1 - 4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8	Advertencia	Establecer al valor posible más cercano (fijado el rango superior o inferior)
9	Error	Valor del rango inferior demasiado alto
10	Error	Valor del rango inferior demasiado bajo
11	Error	Valor del rango superior demasiado alto
12	Error	Valor del rango superior demasiado bajo
13 - 15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17		Indefinido
18	Error	Código de unidades no válido
19 - 31		Indefinido
32	Error	Ocupado
33 - 127		Indefinido

Comando 173 (0xAD): Set Loop Current Error Handling (Establecer el procesamiento del error de la corriente del circuito)

Este comando establece el procesamiento del error de salida de la corriente del circuito.

Tabla 63: Request Data Bytes for Set Loop Current Error Handling (Solicitar bytes de datos para establecer el procesamiento del error de la corriente del circuito)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Procesamiento error salida analógica: 0: Bajo; 1: Alto; 2: Se mantiene; 3: Otro valor;
1 - 4	Flotante	Valor del error, la unidad es mA

Tabla 64: Response Data Bytes for Set Loop Current Error Handling (Solicitar bytes de datos para establecer el procesamiento del error de la corriente del circuito)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Procesamiento error salida analógica: 0: Bajo; 1: Alto; 2: Se mantiene; 3: Otro valor;
1 - 4	Flotante	Valor del error, la unidad es mA

Tabla 65: Command-Specific Response Codes for Set Loop Current Error Handling (Códigos de respuesta específicos de comando para establecer el procesamiento del error de la corriente del circuito)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 176 (0xB0): Read Digital Configuration (Leer configuración digital)

Este comando es para leer la configuración digital de salida.

Tabla 66: Bytes de datos de solicitud

Byte	Formato	Descripción
Ninguno	Sin signo-8	Número de canal (1/2)

Tabla 67: Bytes de datos de respuesta

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal
1	Sin signo-8	Tipo de salida digital: 0: Apagado; 1: Pulso; 2: Frecuencia; 3: Alarma;

Tabla 68: Códigos de respuesta específicos del comando

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 177 (0xB1): Read Pulse Configuration (Leer configuración pulso)

Este comando es para leer la configuración del pulso.

Tabla 69: Request Data Bytes for Read Pulse Configuration (Solicitar bytes de datos para leer la configuración del pulso)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)

Tabla 70: Response Data Bytes for Read Pulse Configuration (Bytes de datos de respuesta para leer la configuración del pulso)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal
1	Sin signo-8	Tipo de medición: 5: Total de lotes directos; 6: Total de lotes inversos; 7: Total de lotes netos;
2	Sin signo-8	Unidad de valor del pulso
3 - 6	Flotante	Valor del pulso
7 - 10	Sin signo-32	Tiempo del pulso, en MS
11	Sin signo-8	Procesamiento de errores del pulso: 2: Mantener el valor bueno; 4: Parar;

Tabla 71: Command-Specific Response Codes for Read Pulse Configuration (Códigos de respuesta específicos de comando para leer configuración del pulso)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 178 (0xB2): Read Pulse Configuration (Leer configuración frecuencia)

Este comando es para leer la configuración de frecuencia.

Tabla 72: Request Data Bytes for Read Frequency Configuration (Solicitar bytes de datos para leer la configuración de frecuencia)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)

Tabla 73: Response Data Bytes for Read Frequency Configuration (Bytes de datos de respuesta para leer la frecuencia)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal
1	Sin signo-8	Tipo de medición
2	Sin signo-8	Unidad del valor de la frecuencia
3 - 6	Flotante	Valor base de la frecuencia
7 - 10	Flotante	Valor completo de la frecuencia
11 - 14	Sin signo-32	Frecuencia completa, en Hz
15	Sin signo-8	Procesamiento de errores de la frecuencia: 0: Bajo; 1: Alto; 2: Se mantiene; 3: Valor
16 - 19	Sin signo-32	Valor procesamiento del error, en Hz

Tabla 74: Command-Specific Response Codes for Read Frequency Configuration (Códigos de respuesta específicos de comando para leer configuración de la frecuencia)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 179 (0xB3): Read Alarm Configuration (Leer configuración alarma)

Este comando es para leer la configuración de alarma.

Tabla 75: Request Data Bytes for Read Alarm Configuration (Solicitar bytes de datos para leer la configuración de alarma)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)

Tabla 76: Response Data Bytes for Read Alarm Configuration (Bytes de datos de respuesta para leer la configuración de alarma)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal
1	Sin signo-8	Tipo de medición
2	Sin signo-8	Unidad del valor de la alarma
3 - 6	Flotante	Valor de la alarma
7	Sin signo-8	Tipo de alarma: 0: Bajo; 1: Alto; 2: Fallo
8	Sin signo-8	Estado de la alarma: 0: Normalmente; 1: Infalible;

Tabla 77: Command-Specific Response Codes for Read Alarm Configuration (Códigos de respuesta específicos de comando para leer la configuración de la alarma)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 184 (0xB8): Write Digital Configuration (Escribir configuración digital)

Este comando es para escribir la configuración digital de salida.

Tabla 78: Request Data Bytes for Write Digital Configuration (Solicitar bytes de datos para escribir la configuración digital)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)
1	Sin signo-8	Tipo de salida digital: 0: Apagado; 1: Pulso; 2: Frecuencia; 3: Alarma;

Tabla 79: Response Data Bytes for Write Digital Configuration (Bytes de datos de respuesta para escribir la configuración digital)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)
1	Sin signo-8	Tipo de salida digital: 0: Apagado; 1: Pulso; 2: Frecuencia; 3: Alarma;

Tabla 80: Command-Specific Response Codes for Write Digital Configuration (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la configuración digital)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
8-127		Indefinido

Comando 185 (0xB9): Write Pulse Configuration (Escribir configuración pulso)

Este comando es para escribir la configuración del pulso.

Tabla 81: Request Data Bytes for Write Pulse Configuration (Solicitar bytes de datos para escribir la configuración del pulso)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)
1	Sin signo-8	Tipo de medición: 5: Total de lotes directos; 6: Total de lotes inversos; 7: Total de lotes netos;
2	Sin signo-8	Unidad de valor del pulso
3 - 6	Flotante	Valor del pulso
7 - 10	Sin signo-32	Tiempo del pulso, en ms
11	Sin signo-8	Procesamiento de errores del pulso: 2: Mantener el valor bueno; 4: Parar;

Tabla 82: Response Data Bytes for Write Pulse Configuration (Bytes de datos de respuesta para escribir la configuración del pulso)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)
1	Sin signo-8	Tipo de medición: 5: Total de lotes directos; 6: Total de lotes inversos; 7: Total de lotes netos;
2	Sin signo-8	Unidad de valor del pulso
3 - 6	Flotante	Valor del pulso
7 - 10	Flotante	Tiempo del pulso, en ms
11	Sin signo-8	Procesamiento de errores del pulso: 0: Mantener el valor bueno; 1: Parar;

Comando 185 (0xB9): Write Pulse Configuration (cont.)

Tabla 83: Command-Specific Response Codes for Write Pulse Configuration (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la configuración del pulso)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
8-127		Indefinido

Comando 186 (0xBA): Write Frequency Configuration (Escribir configuración frecuencia)

Este comando es para escribir la configuración de la frecuencia.

Tabla 84: Request Data Bytes for Write Frequency Configuration (Solicitar bytes de datos para escribir la configuración de la frecuencia)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)
1	Sin signo-8	Tipo de medición
2	Sin signo-8	Unidad del valor de la frecuencia
3 - 6	Flotante	Valor base de la frecuencia
7 - 10	Flotante	Valor completo de la frecuencia
11 - 14	Sin signo-32	Frecuencia completa, en Hz
15	Sin signo-8	Procesamiento de errores de la frecuencia: 0: Bajo; 1: Alto; 2: Se mantiene; 3: Valor;
16 - 19	Sin signo-32	Valor procesamiento del error, en Hz

Comando 186 (0xBA): Write Frequency Configuration (cont.)

Tabla 85: Response Data Bytes for Write Frequency Configuration
(Bytes de datos de respuesta para escribir la configuración de la frecuencia)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)
1	Sin signo-8	Tipo de medición
2	Sin signo-8	Unidad del valor de la frecuencia
3 - 6	Flotante	Valor base de la frecuencia
7 - 10	Flotante	Valor completo de la frecuencia
11 - 14	Flotante	Frecuencia completa, en Hz
15	Sin signo-8	Procesamiento de errores de la frecuencia: 0: Bajo; 1: Alto; 2: Se mantiene; 3: Valor;
16 - 19	Sin signo-32	Valor procesamiento del error, en Hz

Tabla 86: Command-Specific Response Codes for Write Frequency Configuration
(Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la configuración de la frecuencia)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
8-127		Indefinido

Comando 187 (0xBB): Write Frequency Configuration (Escribir configuración alarma)

Este comando es para escribir la configuración de la alarma.

Tabla 87: Request Data Bytes for Write Alarm Configuration (Solicitar bytes de datos para escribir la configuración de la alarma)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)
1	Sin signo-8	Tipo de medición
2	Sin signo-8	Unidad del valor de la alarma
3 - 6	Flotante	Valor de la alarma
7	Sin signo-8	Tipo de alarma: 0: Bajo; 1: Alto; 2: Fallo;
8	Sin signo-8	Estado de la alarma: 0: Normalmente; 1: Infalible;

Tabla 88: Response Data Bytes for Write Alarm Configurations (Bytes de datos de respuesta para escribir la configuración de la alarma)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)
1	Sin signo-8	Tipo de medición
2	Sin signo-8	Unidad del valor de la alarma
3 - 6	Flotante	Valor de la alarma
7	Sin signo-8	Tipo de alarma: 0: Bajo; 1: Alto; 2: Fallo
8	Sin signo-8	Estado de la alarma: 0: Normalmente; 1: Infalible;

Tabla 89: Command-Specific Response Codes for Write Alarm Configuration (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la configuración de la alarma)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
8-127		Indefinido

Comando 191 (0xBF): Test Digital Output (Comprobar salida digital)

Este comando es para comprobar la salida digital.

Tabla 90: Request Data Bytes for Test Digital Output (Solicitar bytes de datos para comprobar la salida digital)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)
1	Sin signo-8	Probar tipo DO Probar parada Pulso Frecuencia Alarma
2 - 5	Sin signo-32	Valor prueba

Tabla 91: Response Data Bytes for Test Digital Output (Bytes de datos de respuesta para probar la salida digital)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Número de canal (1/2)
1	Sin signo-8	Probar tipo DO Probar parada Pulso Frecuencia Alarma
2 - 5	Sin signo-32	Valor prueba

Tabla 92: Command-Specific Response Codes for Test Digital Output (Códigos de respuesta específicos de comando para probar la salida digital)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
8-127		Indefinido

Comando 192 (0xC0): Leer tamaño de la tubería

Este comando es para leer el tamaño de la tubería.

Tabla 93: Request Data Bytes for Read Pipe Size
(Solicitar bytes de datos para leer el tamaño de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 94: Response Data Bytes for Read Pipe Size
(Bytes de datos de respuesta para leer el tamaño de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Unidad del tamaño de la tubería
1 - 4	Flotante	Valor del diámetro exterior de la tubería
5 - 8	Flotante	Valor del diámetro interior de la tubería
9 - 12	Flotante	Valor del grosor de la pared de la tubería

Tabla 95: Command-Specific Response Codes for Read Pipe Size
(Códigos de respuesta específicos de comando para leer el tamaño de la tubería)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 193 (0xC1): Leer material de la tubería

Este comando es para leer el material de la tubería.

Tabla 96: Request Data Bytes for Read Pipe Material
(Solicitar bytes de datos para leer el material de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 97: Response Data Bytes for Read Pipe Material
(Bytes de datos de respuesta para leer el material de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Sin signo-32	Material de la tubería
4 - 7	Flotante	Velocidad sonido tubería

Tabla 98: Command-Specific Response Codes for Read Pipe Material
(Códigos de respuesta específicos de comando para leer el material de la tubería)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 194 (0xC2): Read Pipe Lining Attribute (Leer atributo revestimiento tubería)

Este comando es para leer el atributo de revestimiento de la tubería.

Tabla 99: Request Data Bytes for Read Pipe Lining Attribute
(Solicitar bytes de datos para leer el atributo de revestimiento de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 100: Response Data Bytes for Read Pipe Lining Attribute
(Bytes de datos de respuesta para leer el atributo de revestimiento de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Revestimiento existente
1 – 4	Flotante	Grosor del recubrimiento
5 - 8	Sin signo-32	Material de revestimiento
9 – 12	Flotante	Velocidad sonido revestimiento

Comando 194 (0xC2): Read Pipe Lining Attribute (Leer atributo revestimiento tubería) (continuación)

Tabla 101: Command-Specific Response Codes for Read Pipe Lining Attribute (Códigos de respuesta específicos de comando para leer el atributo de revestimiento de la tubería)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 195 (0xC3): Read Sensor Meter Setup (Leer configuración del medidor del sensor)

Este comando es para leer la configuración del medidor del sensor.

Tabla 102: Request Data Bytes for Read Sensor Meter Setup (Solicitar bytes de datos para leer la configuración del medidor del sensor)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 103: Response Data Bytes for Read Sensor Meter Setup (Bytes de datos de respuesta para leer la configuración del medidor del sensor)

Byte	Formato	Descripción
0-3	Flotante	Zero Cutoff

Tabla 104: Command-Specific Response Codes for Read Sensor Meter Setup (Códigos de respuesta específicos de comando para leer la configuración del medidor del sensor)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 196 (0xC4): Read Transducer Information (Leer información del transductor)

Este comando es para leer la información del transductor.

Tabla 105: Request Data Bytes for Read Transducer Information (Solicitar bytes de datos para leer la información del transductor)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 106: Response Data Bytes for Read Transducer Information (Bytes de datos de respuesta para leer la información del transductor)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Sin signo-32	Tipo de transductor: 0: Otros 10: CPT-0.5 11: CPT-2.0 12: CPT-0.5-MT C-PB-05-M 13: CPT-1.0-MT C-PB-10-M 14: CPT-2.0-MT C-PB-20-M 15: CPT-0.5-HT 16: CPT-1.0-HT 17: CPT-2.0-HT 18: CPS-0.5 19: CPSM-2.0 20: CTS-1.0 21: CTS-1.0-HT 22: CTS-2.0 23: C-LP-40-HM 24: C-LP-40-NM 25: CPB-0.5-HT 26: CPB-2.0-MT 27: CPB-0.5-MT 28: CPB-2.0 29: CPB-0.5 30: CPS-1.0 CPT-1.

Tabla 106: Response Data Bytes for Read Transducer Information (Bytes de datos de respuesta para leer la información del transductor) (cont.)

Byte	Formato	Descripción
		31: CWL-2 32: CPS-1.0 33: CPW (WT-1P-1.0 en AB82 34: CPW (WT-1P-0.5 en plástico NDT 35: CPW (WT-1P-1.0 en plástico NDT 36: CPB-1.0-HT 37: CPB-2.0-HT 38: CPB-1.0 39: CPB-1.0-MT 301: C-RL-0.5 302: C-RL-1 304: C-RL-0.5
		305: C-RL-1 307: C-RL-0.5 308: C-RL-1 310: C-RV-0.5 311: C-RV-1 313: C-RW-0.5 314: C-RW-1 401: C-R 0.5M 402: C-RS 1M 403: C-RS 2M 407: UTXDR-2 408: UTXDR-5 601: CAT0.5M 602: CAT1M 603: CAT2M
4 - 7	Sin signo-32	Frecuencia del transductor
8 - 11	Sin signo-32	Tipo cuña del transductor
12 - 15	Flotante	Ángulo cuña del transductor
16 - 19	Flotante	SOS cuña del transductor
20 - 23	Flotante	Tw del transductor

Comando 196 (0xC4): Read Transducer Information (Leer información del transductor)

Tabla 107: Command-Specific Response Codes for Read Transducer Information (Códigos de respuesta específicos de comando para leer la información del transductor)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 197 (0xC5): Read Transducer Traverses and Spacing (Leer cruces y espaciado del transductor)

Este comando es para leer los cruces y el espaciado del transductor.

Tabla 108: Request Data Bytes for Read Transducer Traverses and Spacing (Solicitar bytes de datos para leer los cruces y el espaciado del transductor)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 109: Response Data Bytes for Read Transducer Traverses and Spacing (Bytes de datos de respuesta para leer los cruces y el espaciado del transductor)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Cruce del transductor
1 - 4	flotante	Espaciado del transductor

Tabla 110: Command-Specific Response Codes for Read Transducer Traverses and Spacing (Códigos de respuesta específicos de comando para leer los cruces y el espaciado del transductor)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 198 (0xC6): Read Fluid Information (Leer información del fluido)

Este comando es para leer la información del fluido.

Tabla 111: Request Data Bytes for Read Fluid Information (Solicitar bytes de datos para leer la información del fluido)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 112: Response Data Bytes for Read Fluid Information (Bytes de datos de respuesta para leer la información del fluido)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Sin signo-32	Tipo de fluido: 0: Otros 1. Agua
4 - 7	Flotante	Fluido SOS
8 – 11	Flotante	Fluido mínimo SOS
12 - 15	Flotante	Fluido máximo SOS
16 - 19	Flotante	Temperatura líquido

Tabla 113: Command-Specific Response Codes for Read Fluid Information (Códigos de respuesta específicos de comando para leer la información del fluido)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 200 (0xC8): Escribir tamaño de la tubería

Este comando es para escribir el tamaño de la tubería.

Tabla 114: Request Data Bytes for Write Pipe Size (Solicitar bytes de datos para escribir el tamaño de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Unidad del tamaño de la tubería
1 - 4	Flotante	Valor del diámetro exterior de la tubería
5 - 8	Flotante	Valor del diámetro interior de la tubería
9 - 12	Flotante	Valor del grosor de la pared de la tubería

Comando 200 (0xC8): Escribir tamaño de la tubería (cont.)

Tabla 115: Response Data Bytes for Write Pipe Size
(Bytes de datos de respuesta para escribir el tamaño de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Unidad del tamaño de la tubería
1 - 4	Flotante	Valor del diámetro exterior de la tubería
5 - 8	Flotante	Valor del diámetro interior de la tubería
9 - 12	Flotante	Valor del grosor de la pared de la tubería

Tabla 116: Command-Specific Response Codes for Write Pipe Size
(Códigos de respuesta específicos de comando para escribir el tamaño de la tubería)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17		Indefinido
18	Error	Código erróneo de unidad
19-127		Indefinido

Comando 201 (0xC9): Escribir material de la tubería

Este comando es para escribir el material de la tubería.

Tabla 117: Request Data Bytes for Write Pipe Material
(Solicitar bytes de datos para escribir el material de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Sin signo-32	Material de la tubería
4 - 7	Flotante	Velocidad sonido tubería

Tabla 118: Response Data Bytes for Write Pipe Material
(Bytes de datos de respuesta para escribir el material de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Sin signo-32	Material de la tubería
4 - 7	Flotante	Velocidad sonido tubería

Comando 201 (0xC9): Escribir material de la tubería (cont.)

Tabla 119: Command-Specific Response Codes for Write Pipe Material (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir el material de la tubería)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 202 (0xCA): Write Pipe Lining Attribute (Escribir atributo revestimiento tubería)

Este comando es para escribir el atributo de revestimiento de la tubería.

Tabla 120: Request Data Bytes for Write Pipe Lining Attribute (Solicitar bytes de datos para escribir el atributo de revestimiento de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Revestimiento existente
1 – 4	Flotante	Grosor del recubrimiento
5 - 8	Sin signo-32	Material de revestimiento
9 – 12	Flotante	Velocidad sonido revestimiento

Tabla 121: Response Data Bytes for Write Pipe Lining Attribute (Bytes de datos de respuesta para escribir el atributo de revestimiento de la tubería)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Revestimiento existente
1 – 4	Flotante	Grosor del recubrimiento
5 - 8	Sin signo-32	Material de revestimiento
9 – 12	Flotante	Velocidad sonido revestimiento

Comando 202 (0xCA): Write Pipe Lining Attribute (Escribir atributo revestimiento tubería) (cont.)

Tabla 122: Command-Specific Response Codes for Write Pipe Lining Attribute (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir el atributo de revestimiento de la tubería)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 203 (0xCB): Write Sensor Meter Setup (Escribir configuración del medidor del sensor)

Este comando es para escribir la configuración del medidor del sensor.

Tabla 123: Request Data Bytes for Write Sensor Meter Setup (Solicitar bytes de datos para escribir la configuración del medidor del sensor)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Flotante	Zero Cutoff

Tabla 124: Bytes de datos de respuesta

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Flotante	Zero Cutoff

Tabla 125: Command-Specific Response Codes for Write Sensor Meter Setup (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la configuración del medidor del sensor)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 204 (0xCC): Write Transducer Information (Escribir información del transductor)

Este comando es para escribir la información del transductor.

Tabla 126: Request Data Bytes for Write Transducer Information (Solicitar bytes de datos para escribir la información del transductor)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Sin signo-32	Tipo de transductor: 0: Otros 10: CPT-0.5 11: CPT-2.0 12: CPT-0.5-MT C-PB-05-M 13: CPT-1.0-MT C-PB-10-M 14: CPT-2.0-MT C-PB-20-M 15: CPT-0.5-HT 16: CPT-1.0-HT 17: CPT-2.0-HT 18: CPS-0.5 19: CPSM-2.0 20: CTS-1.0 21: CTS-1.0-HT 22: CTS-2.0 23: C-LP-40-HM 24: C-LP-40-NM 25: CPB-0.5-HT 26: CPB-2.0-MT 27: CPB-0.5-MT 28: CPB-2.0 29: CPB-0.5 30: CPS-1.0 CPT-1.0 31: CWL-2 32: CPS-1.0 33: CPW (WT-1P-1.0 en AB82 34: CPW (WT-1P-0.5 en plástico NDT 35: CPW (WT-1P-1.0 en plástico NDT 36: CPB-1.0-HT 37: CPB-2.0-HT 38: CPB-1.0 39: CPB-1.0-MT

Tabla 126: Request Data Bytes for Write Transducer Information (Solicitar bytes de datos para escribir la información del transductor) (cont.)

Byte	Formato	Descripción
		301: C-RL-0.5 302: C-RL-1 304: C-RL-0.5 305: C-RL-1 307: C-RL-0.5
0 - 3	Sin signo-32	Tipo de transductor: 0: Otros
4 - 7	Sin signo-32	Frecuencia del transductor
8 - 11	Sin signo-32	Tipo cuña del transductor
12 – 15	Sin signo-32	Ángulo cuña del transductor
16 – 19	Sin signo-32	SOS cuña del transductor
20 - 23	Sin signo-32	Tw del transductor

Comando 204 (0xCC): Write Transducer Information (Escribir información del transductor) (cont.)

Tabla 127: Response Data Bytes for Write Transducer Information (Bytes de datos de respuesta para escribir la información del transductor)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Sin signo-32	Tipo de transductor: 0: Otros
4 - 7	Sin signo-32	Frecuencia del transductor
8 - 11	Sin signo-32	Tipo cuña del transductor
12 – 15	Sin signo-32	Ángulo cuña del transductor
16 – 19	Sin signo-32	SOS cuña del transductor
20 - 23	Sin signo-32	Tw del transductor

Tabla 128: Command-Specific Response Codes for Write Transducer Information (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la información del transductor)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 205 (0xCD): Write Transducer Traverses and Spacing (Escribir cruces y espaciado del transductor)

Este comando es para escribir los cruces y el espaciado del transductor.

Tabla 129: Request Data Bytes for Write Transducer Traverses and Spacing (Solicitar bytes de datos para escribir los cruces y el espaciado del transductor)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Cruce del transductor
1 - 4	flotante	Espaciado del transductor

Tabla 130: Response Data Bytes for Write Transducer Traverses and Spacing (Bytes de datos de respuesta para escribir los cruces y el espaciado del transductor)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Cruce del transductor
1 - 4	Sin signo-32	Espaciado del transductor

Tabla 131: Command-Specific Response Codes for Write Transducer Traverses and Spacing (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir los cruces y el espaciado del transductor)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 206 (0xCE): Write Fluid Information (Escribir información del fluido)

Este comando es para escribir la información del fluido.

Tabla 132: Request Data Bytes for Write Fluid Information (Solicitar bytes de datos para escribir la información del fluido)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Sin signo-32	Tipo de fluido: 0: Otros 1. Agua
4 - 7	Flotante	Fluido SOS
8 – 11	Flotante	Fluido mínimo SOS
12 - 15	Flotante	Fluido máximo SOS
16 - 19	Flotante	Temperatura líquido

Tabla 133: Response Data Bytes for Write Fluid Information (Bytes de datos de respuesta para escribir la información del fluido)

Byte	Formato	Descripción
0 - 3	Sin signo-32	Tipo de fluido: 0: Otros 1. Agua
4 - 7	Flotante	Fluido SOS
8 – 11	Flotante	Fluido mínimo SOS
12 - 15	Flotante	Fluido máximo SOS
16 - 19	Flotante	Temperatura líquido

Tabla 134: Códigos de respuesta específicos del comando

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 208 (0xD0): Read Calibration Configuration (Leer configuración de calibración)

Este comando es para leer la configuración de calibración.

Tabla 135: Request Data Bytes for Read Calibration Configuration (Solicitar bytes de datos para leer la configuración de calibración)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 136: Response Data Bytes for Read Calibration Configuration (Bytes de datos de respuesta para leer la configuración de calibración)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Corrección del número de Reynolds
1	Sin signo-8	Activar MultiK Active
2	Sin signo-8	Tipo KFactor: 0: Velocidad, 1: Reynolds
3 – 6	Flotante	KFactor estático
7	Sin signo-8	Puntos KFactor
8 - 11	Flotante	Viscosidad cinemática

Tabla 137: Command-Specific Response Codes for Read Calibration Configuration (Códigos de respuesta específicos de comando para leer la configuración de la calibración)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-5		Indefinido
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 209 (0xD1): Read Velocity KFactor Table (Leer tabla Velocity KFactor)

Este comando es para leer la tabla Velocity KFactor.

Tabla 138: Request Data Bytes for Read Velocity KFactor Table (Solicitar bytes de datos para leer tabla Velocity KFactor)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice de Velocity KFactor (1 - 6)

Tabla 139: Response Data Bytes for Read Velocity KFactor Table (Bytes de datos de respuesta para leer tabla Velocity KFactor)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice de Velocity KFactor (1 - 6)
1	Sin signo-8	Unidad de velocidad
2 – 5	Flotante	Valor de velocidad
6 – 9	Flotante	Valor de velocidad KV

Tabla 140: Command-Specific Response Codes for Read Velocity KFactor Table (Códigos de respuesta específicos de comando para leer la tabla Velocity KFactor)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 210 (0xD2): Read Reynolds KFactor Table (Leer tabla Reynolds KFactor)

Este comando es para leer la tabla Reynolds KFactor.

Tabla 141: Request Data Bytes for Read Reynolds KFactor Table (Solicitar bytes de datos para leer tabla Reynolds KFactor)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice Reynolds KFactor (1 - 6)

Tabla 142: Response Data Bytes for Read Reynolds KFactor Table (Bytes de datos de respuesta para leer tabla Reynolds KFactor)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice Reynolds KFactor (1 - 6)
1 – 4	Flotante	Valor de Reynolds
5 – 8	Flotante	Valor Reynolds KV

Tabla 143: Command-Specific Response Codes for Read Reynolds KFactor Table (Códigos de respuesta específicos de comando para leer la tabla Reynolds KFactor)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 216 (0xD8): Write Calibration Configuration (Escribir configuración de calibración)

Este comando es para escribir la configuración de calibración.

Tabla 144: Request Data Bytes for Write Calibration Configuration (Solicitar bytes de datos para escribir la configuración de calibración)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Corrección de Reynolds: 0: Desactivar, 1: Activar
1	Sin signo-8	Activar MultiK Active: 0: Desactivar, 1: Activar
2	Sin signo-8	Tipo KFactor: 0: Velocidad, 1: Reynolds
3 – 6	Flotante	KFactor estático
7	Sin signo-8	Puntos KFactor
8 - 11	Flotante	Viscosidad cinemática

Tabla 145: Response Data Bytes for Write Calibration Configuration (Bytes de datos de respuesta para escribir la configuración de calibración)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Corrección del número de Reynolds
1	Sin signo-8	Activar MultiK Active
2	Sin signo-8	Tipo KFactor: 0: Velocidad, 1: Reynolds
3 – 6	Flotante	KFactor estático
7	Sin signo-8	Puntos KFactor
8 - 11	Flotante	Viscosidad cinemática

Tabla 146: Command-Specific Response Codes for Write Calibration Configuration (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la configuración de la calibración)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 217 (0xD9): Write Velocity KFactor Table (Escribir tabla Velocity KFactor)

Este comando es para escribir la tabla Velocity KFactor.

Tabla 147: Request Data Bytes for Write Velocity KFactor Table (Solicitar bytes de datos para escribir tabla Velocity KFactor)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice de Velocity KFactor (1 - 6)
1	Sin signo-8	Unidad de velocidad
2 – 5	Flotante	Valor de velocidad
6 – 9	Flotante	Valor de velocidad KV

Tabla 148: Response Data Bytes for Write Velocity KFactor Table (Bytes de datos de respuesta para escribir tabla Velocity KFactor)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice de Velocity KFactor (1 - 6)
1	Sin signo-8	Unidad de velocidad
2 – 5	Flotante	Valor de velocidad
6 – 9	Flotante	Valor de velocidad KV

Tabla 149: Command-Specific Response Codes for Write Velocity KFactor Table (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la tabla Velocity KFactor)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 218 (0xDA): Write Reynolds KFactor Table (Escribir tabla Reynolds KFactor)

Este comando es para escribir la tabla Reynolds KFactor.

Tabla 150: Request Data Bytes for Write Reynolds KFactor Table (Solicitar bytes de datos para escribir tabla Reynolds KFactor)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice Reynolds KFactor (1 - 6)
1 – 4	Flotante	Valor de Reynolds
5 – 8	Flotante	Valor Reynolds KV

Tabla 151: Response Data Bytes for Write Reynolds KFactor Table (Bytes de datos de respuesta para escribir tabla Reynolds KFactor)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Índice Reynolds KFactor (1 - 6)
1 – 4	Flotante	Valor de Reynolds
5 – 8	Flotante	Valor Reynolds KV

Tabla 152: Command-Specific Response Codes for Write Reynolds KFactor Table (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la tabla Reynolds KFactor)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 224 (0xE0): Read Error Limits (Leer límites de error)

Este comando es para leer los límites de error del caudalímetro.

Tabla 153: Request Data Bytes for Read Error Limits (Solicitar bytes de datos para leer límites de error)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Límite del error: 1. Límite de pico de correlación 2. Límite de aceleración 3. Límite inferior de velocidad 4. Límite superior de velocidad 5. Amp Disc Min 6. Amp Disc Max 7. Límite inferior señal 8. Límite velocidad sonido 9. Errores permitidos

Tabla 154: Response Data Bytes for Read Error Limits (Bytes de datos de respuesta para leer límites de error)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Límite del error: 1. Límite de pico de correlación 2. Límite de aceleración 3. Límite inferior de velocidad 4. Límite superior de velocidad 5. Amp Disc Min 6. Amp Disc Max 7. Límite inferior señal 8. Límite velocidad sonido 9. Errores permitidos
1-4	flotante	Valor límite del error

Tabla 155: Command-Specific Response Codes for Read Error Limits (Códigos de respuesta específicos de comando para leer los límites de error)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 225 (0xE1): Read Signal Setup (Configuración de la señal)

Este comando es para leer la configuración de la señal del caudalímetro.

Tabla 156: Request Data Bytes for Read Signal Setup (Solicitar bytes de datos para leer la configuración de la señal)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	tipo de configuración de la señal: 1. Desviación Delta-T 2. Pico de porcentaje 3. Porcentaje de pico mín. 4. Porcentaje de pico máx.

Tabla 157: Response Data Bytes for Read Signal Setup (Bytes de datos de respuesta para leer la configuración de la señal)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	tipo de configuración de la señal: 1. Desviación Delta-T 2. Pico de porcentaje 3. Porcentaje de pico mín. 4. Porcentaje de pico máx.
1 - 4	Flotante	valor de configuración de la señal

Tabla 158: Command-Specific Response Codes for Read Signal Setup (Códigos de respuesta específicos de comando para leer la configuración de la señal)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 226 (0xE2): Read Flowmeter S/N (Leer S/N del caudalímetro)

Este comando es para leer s/n del caudalímetro.

Tabla 159: Request Data Bytes for Read Flowmeter S/N (Solicitar bytes de datos para leer S/N del caudalímetro)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	S/N del caudalímetro: 1. S/N electrónico 2. Sensor UP 3. S/N 4. S/N sensor DN

Tabla 160: Response Data Bytes for Read Flowmeter S/N (Bytes de datos de respuesta para leer S/N del caudalímetro)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	tipo de configuración de la señal: 1. S/N electrónico 2. Sensor UP 3. S/N 4. S/N sensor DN
1 - 16	Sin signo-8	S/N

Tabla 161: Command-Specific Response Codes for Read Flowmeter S/N (Códigos de respuesta específicos de comando para leer S/N del caudalímetro)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 227 (0xE3): Read Flowmeter Version (Leer versión del caudalímetro)

Este comando es para leer la versión del caudalímetro.

Tabla 162: Request Data Bytes for Read Flow Meter Version (Solicitar bytes de datos para leer la versión del caudalímetro)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Versión del caudalímetro 1. Versión principal del hardware 2. Versión principal del software

Tabla 163: Response Data Bytes for Read Flow Meter Version (Bytes de datos de respuesta para leer la versión del caudalímetro)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Tipo de versión: 1. Versión principal del hardware 2. Versión principal del software
1 - 8	Sin signo-8	Número de versión

Tabla 164: Command-Specific Response Codes for Read Flow Meter Version (Códigos de respuesta específicos de comando para leer la versión del caudalímetro)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 232 (0xE8): Write Error Limits (Escribir límites de error)

Este comando es para escribir los límites de error del caudalímetro.

Tabla 165: Request Data Bytes for Write Error Limits (Solicitar bytes de datos para escribir los límites de error)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Límite del error: Límite de pico de correlación Límite de aceleración Límite inferior de velocidad Límite superior de velocidad Amp Disc Min Amp Disc Max Límite inferior señal Límite velocidad sonido Errores permitidos
1 - 4	flotante	Valor límite del error

Tabla 166: Response Data Bytes for Write Error Limits (Bytes de datos de respuesta para escribir los límites de error)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Límite del error: Límite de pico de correlación Límite de aceleración Límite inferior de velocidad Límite superior de velocidad Amp Disc Min Amp Disc Max Límite inferior señal Límite velocidad sonido Errores permitidos
1 - 4	flotante	Valor límite del error

Comando 232 (0xE8): Write Error Limits (Escribir límites de error) (cont.)

Tabla 167: Command-Specific Response Codes for Write Error Limits (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir los límites de error)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 233 (0xE9): Write Signal Setup (Escribir configuración de la señal)

Este comando es para escribir la configuración de la señal del caudalímetro.

Tabla 168: Request Data Bytes for Write Signal Setup (Solicitar bytes de datos para escribir la configuración de la señal)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	tipo de configuración de la señal: Desviación Delta-T pico de porcentaje Porcentaje de pico mín. Porcentaje de pico máx.
1 - 4	Flotante	valor de configuración de la señal

Tabla 169: Response Data Bytes for Write Signal Setup (Bytes de datos de respuesta para escribir la configuración de la señal)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	tipo de configuración de la señal: Desviación Delta-T pico de porcentaje Porcentaje de pico mín. Porcentaje de pico máx.
1 - 4	Flotante	valor de configuración de la señal

Tabla 170: Command-Specific Response Codes for Write Signal Setup (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la configuración de la señal)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 239 (0xEF): Reset Flow Meter Data (Restablecer los datos del caudalímetro)

Este comando es para restablecer los datos del caudalímetro.

Tabla 171: Request Data Bytes for Reset Flow Meter Data (Solicitar bytes de datos para restablecer los datos del caudalímetro)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Tipo de restablecimiento: 1. Restablecer el registro de error 2. Inventario avanzado 3. Inventario inverso 4. Inventario neto 5. Tiempo de inventario 6. Todo 7. Inventario

Tabla 172: Response Data Bytes for Reset Flow Meter Data (Bytes de datos de respuesta para restablecer los datos del caudalímetro)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Tipo de restablecimiento: Restablecer el registro de error Inventario avanzado Inventario inverso Inventario neto Tiempo de inventario Todo Inventario

Tabla 173: Command-Specific Response Codes for Reset Flow Meter Data (Códigos de respuesta específicos de comando para restablecer los datos del caudalímetro)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 241 (0xF1): Read the Factory Setting (Leer la configuración de fábrica)

Este comando es para leer la configuración de fábrica.

Tabla 174: Request Data Bytes for Read the Factory Setting (Solicitar bytes de datos para leer la configuración de fábrica)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 175: Response Data Bytes for Read the Factory Setting (Bytes de datos de respuesta para leer la configuración de fábrica)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Tiempo de respuesta 0,5 s 1 s 5 s 10 s 30 s 60 s
1 - 4	Sin signo-32	Sample Size (Tamaño de muestra): 2 4 8 16 32

Tabla 176: Command-Specific Response Codes for Read the Factory Setting (Códigos de respuesta específicos de comando para leer configuración de fábrica)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7-127		Indefinido

Comando 248 (0xF8): Write the Factory Setting (Escribir la configuración de fábrica)

Este comando es para escribir la configuración de fábrica.

Tabla 177: Request Data Bytes for Write the Factory Setting (Solicitar bytes de datos para escribir la configuración de fábrica)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Tiempo de respuesta 0,5 s 1 s 5 s 10 s 30 s 60 s
1 - 4	Sin signo-32	Sample Size (Tamaño de muestra): 2 4 8 16 32

Tabla 178: Response Data Bytes for Write the Factory Setting (Bytes de datos de respuesta para escribir la configuración de fábrica)

Byte	Formato	Descripción
0	Sin signo-8	Tiempo de respuesta 0,5 s 1 s 5 s 10 s 30 s 60 s
1 - 4	Sin signo-32	Sample Size (Tamaño de muestra): 2 4 8 16 32

Comando 248 (0xF8): Write the Factory Setting (Escribir la configuración de fábrica) (cont.)

Tabla 179: Command-Specific Response Codes for Write the Factory Setting (Códigos de respuesta específicos de comando para escribir la configuración de fábrica)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1		Indefinido
2	Error	Selección no válida
3-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

Comando 253 (0xFD): Reset to Factory Setting (Restablecer la configuración de fábrica.

Este comando es para restablecer la configuración de fábrica.

Tabla 180: Request Data Bytes for Reset to Factory Setting (Solicitar bytes de datos para restablecer la configuración de fábrica)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 181: Response Data Bytes for Reset to Factory Setting (Bytes de datos de respuesta para restablecer la configuración de fábrica)

Byte	Formato	Descripción
Ninguno		

Tabla 182: Command-Specific Response Codes for Reset to Factory Setting (Códigos de respuesta específicos de comando para restablecer la configuración de fábrica)

Código	Clase	Descripción
0	Correcto	Sin errores específicos del comando
1-4		Indefinido
5	Error	Se recibieron pocos bytes de datos
6	Error	Error de comando específico del dispositivo
7	Error	En modo de protección de escritura
8-15		Indefinido
16	Error	Acceso restringido
17-127		Indefinido

5.3 Estado adicional del dispositivo

El comando 48 devuelve 4 bytes de datos, con la siguiente información de estado:

Tabla 183: Estado adicional del dispositivo HART

Estado adicional del dispositivo HART			Clase	Bits de estado del dispositivo activados
Byte	**Bit**	**Descripción de error**		
0	0	Amplitude Error (Error de amplitud)	Error	4, 7
	1	Low Signal (Señal baja)	Error	4, 7
	2	Error de velocidad del sonido	Error	4, 7
	3	Rango de velocidad	Error	4, 7
	4	Calidad de la señal	Error	4, 7
	5	Salto de ciclo	Error	4, 7
	6	Reserva		
	7	Reserva		
1	0	Reserva		
	1	Reserva		
	2	Reserva		
	3	Reserva		
	4	Reserva		
	5	Reserva		
	6	Reserva		
	7	Reserva		
2	0	Error FPGA		4, 7
	1	Error CRC archivos de configuración		4, 7
	2	Error flash		4, 7
	3	Error KEY/LED		4, 7
	4	Error E/S		4, 7
	5	Error pantalla		4, 7
	6	Error RTC		4, 7
	7	Reserva		
3	0	En el modo de configuración		4, 0
	1	No calibrado		4, 0
	2	Reserva		
	3	Reserva		
	4	Reserva		
	5	Reserva		
	6	Reserva		
	7	Reserva		

5.4 Variables del dispositivo

Tabla 184: Variables del dispositivo

Medición	Códigos de variables del dispositivo	Código de clasificación de variable del dispositivo	
		Código	Clasificación
Velocity (Velocidad)	0	67	Velocity (Velocidad)
Volumétrico real	1	66	Caudal volumétrico
Volumétrico estándar	2	66	Caudal volumétrico
Fwd. Batch Totals	3	68	Volumetric (Volumétrico)
Rev Batch Totals	4	68	Volumetric (Volumétrico)
Net Batch Totals	5	68	Volumetric (Volumétrico)
Batch Totalizer Time (Tiempo totalizador lote)	6	70	Time (Hora)
Fwd. Inventory Totals	7	68	Volumetric (Volumétrico)
Rev Inventory Totals	8	68	Volumetric (Volumétrico)
Net Inventory Totals	9	68	Volumetric (Volumétrico)
Inventory Totalizer Time (Tiempo totalizador de inventario)	10	70	Time (Hora)
Mass Flow (Caudal másico)	11	72	Caudal másico
Sound Speed	12	67	Velocity (Velocidad)
Reynolds	13	0	No clasificado
Kfactor	14	0	No clasificado
Transit Time Up (Tiempo tránsito avance)	15	70	Time (Hora)
Tiempo de tránsito atrás	16	70	Time (Hora)
DeltaT	17	70	Time (Hora)
Calidad de la señal arriba	18	0	No clasificado
Calidad de la señal abajo	19	0	No clasificado
Up Amp Disc	20	0	No clasificado
Dn Amp Disc	21	0	No clasificado
SNR Up	22	0	No clasificado
SNR Dn	23	0	No clasificado
ActiveTW Up	24	0	No clasificado
ActiveTW Dn	25	0	No clasificado
Gain (Ganancia ascendente)	26	0	No clasificado
Gain Dn	27	0	No clasificado
Estado error	28	0	No clasificado
Error notificado	29	0	No clasificado
Up Peak	30	0	No clasificado
Down Peak	31	0	No clasificado
Peak% Up	32	81	Analytical
Peak% Down	33	81	Analytical

5.5 Unidades de ingeniería HART

Los tipos de unidad permitidos para las variables de dispositivo del caudalímetro AT600 se muestran abajo

Tabla 185: Unidades de ingeniería HART

Variable del dispositivo		Unidad	
Código	**Clasificación**	**Código**	**Descripción**
64	Temperatura	32	Grados Celsius
		33	Grados Fahrenheit
66	Caudal volumétrico	27	Pies cúbicos por día
		130	Pies cúbicos por hora
		15	Pies cúbicos por minuto
		26	Pies cúbicos por segundo
		187	Pies cúbicos estándar por día
		185	Pies cúbicos estándar por hora
		123	Pies cúbicos estándar por minuto
		186	Pies cúbicos estándar por segundo
		29	Metros cúbicos por día
		19	Metros cúbicos por hora
		131	Metros cúbicos por minuto
		28	Metros cúbicos por segundo
		240	Millones de metros cúbicos por día
		187	Metros cúbicos estándar por día
		188	Metros cúbicos estándar por hora
		189	Metros cúbicos estándar por minuto
		190	Metros cúbicos estándar por segundo
		235	Galones por día
		136	Galones por hora
		16	Galones por minuto
		22	Galones por segundo
		135	Barriles por día
		134	Barriles por hora
		133	Barriles por minuto
		132	Barriles por segundo
		174	Litros por día
		138	Litros por hora
		17	Litros por minuto
		24	Litros por segundo
		25	Millones de litros por día

Tabla 185: Unidades de ingeniería HART (cont.)

Variable del dispositivo		Unidad	
Código	**Clasificación**	**Código**	**Descripción**
		177	Litros estándar por día
		178	Litros estándar por hora
		179	Litros estándar por minuto
		180	Litros estándar por segundo
67	Velocity (Velocidad)	20	Pies por segundo
		21	Metros por segundo
68	Volumen	43	Metros cúbicos
		41	Decímetros cúbicos (Litro)
		243	Megalitros
		244	Millón de metros cúbicos
		112	Pies cúbicos
		40	Galón
		46	Barril
		245	Megagalones
		246	Millón de pies cúbicos
		172	Metros cúbicos estándar
		171	Litros estándar
		61	Kilogramo
		62	Tonelada métrica
		168	Pies cúbicos estándar
		63	Libra
		247	Kilolibra
		64	Toneladas cortas
69	Longitud	44	Pies
		47	Pulgada
		45	Metro
		49	Milímetro
70	Time (Hora)	172	Nanosegundos
		171	Microsegundos
		170	Milisegundos
		51	Segundos
		50	Minuto
		52	Hora
		53	Día
72	Mass Flow (Caudal másico)	73	Kilogramos por segundo

Tabla 185: Unidades de ingeniería HART (cont.)

Variable del dispositivo		Unidad	
Código	**Clasificación**	**Código**	**Descripción**
		74	Kilogramos por minuto
		75	Kilogramos por hora
		76	Kilogramos por día
		242	Toneladas métricas por segundo
		77	Toneladas métricas por minuto
		78	Toneladas métricas por hora
		79	Toneladas métricas por día
		80	Libras por segundo
		81	Libras por minuto
		82	Libras por hora
		83	Libras por día
		241	Toneladas cortas por segundo
		84	Toneladas cortas por minuto
		85	Toneladas cortas por hora
		86	Toneladas cortas por día
73	Masa por volumen	94	Libras por pie cúbico
		92	Kilogramos por metro cúbico
74	Viscosidad	54	Centistokes
		248	Metro cuadrado por seg.
81	Analytical	57	Porcentaje
96	Aceleración	171	Pies por segundo al cuadrado
		172	Metros por segundo al cuadrado
0	Sin clasificación	38	dB
		156	Hercio

Anexo A. Especificaciones

A.1 Funcionamiento y rendimiento

A.1.1 Tipos de fluido

Líquidos: Líquidos acústicamente conductivos, incluidos la mayoría de líquidos limpios y muchos líquidos con cantidades limitadas de sólidos o burbujas de gas

A.1.2 Medición de flujo

Modo patentado Correlation Transit-Time™

A.1.2a Tamaños de medidor

Estándar: de 50 a 600 mm (2 a 24 pulg.)

Opcional: hasta 7500 mm (300 pulg.) disponible bajo petición.

A.1.2b Precisión

±1% de lectura con calibración (0,6 m/s y superior)
(menos de 0,6 m/s)

Nota: *La instalación final asume un perfil de flujo completamente desarrollado (típicamente 10 diámetros aguas arriba y 5 diámetros aguas abajo del tubo recto) y fluidos de fase única. Las aplicaciones con configuraciones de tubos que induzcan remolinos (por ejemplo, dos codos en otro plano) pueden requerir un tramo recto adicional o acondicionar el flujo.*

A.1.2c Fluido de calibración

Agua

A.1.2d Repetibilidad

±0,2% de la lectura

A.1.2e Rango (Bidireccional)

de 0,03 a 12,19 m/s (0,1 a 40 pies/s)

A.1.2f Rango de capacidad (General)

400:1

A.2 Cuerpo del medidor/Transductor

A.2.1 Material del cuerpo del medidor:

Aluminio (ASTM A380)

A.2.2 Sistema transductor AT6 y material

Cuerpo del transductor AT6: Aluminio (ASTM AL6061)

Cuerpo de la fijación: Aluminio (ASTM AL6061)/Acero inoxidable (ASTM A304)

A.2.3 Sistema transductor C-RS y material

Cuerpo del transductor C-RS: Acero inoxidable (ASTM A316)

Cuerpo de la fijación: Aluminio (ASTM AL6061)

Solicite información sobre otros transductores al representante de ventas.

A.2.4 Rangos de temperatura del medidor

De -4°F a 131°F (-20°C a 55°C)

A.2.5 Rangos de temperatura del transductor AT6

De -40°F a 302°F (-40°C a 150°C)

A.2.6 Rangos de temperatura del transductor C-RS

De -40°F a 302°F (-40°C a 150°C)

Solicite información sobre otros transductores al representante de ventas.

A.2.7 Rango de humedad

Hasta 90% de HR

Solicite al representante de ventas la tropicalización de la unidad para HR del 100%

A.2.8 Rango de altitud

Hasta un máximo de 2000 metros

A.2.9 Cables del transductor CAT

Cable coaxial RG316 hasta 90 metros (300 pies).

Rango de temperaturas de -40°C a 150°C (-40°F a 302°F)

A.2.10 Especificaciones y requisitos del cableado

Rango de diámetro del cableado para la conexión de alimentación eléctrica: De 7 a 12 mm, orificio pasacables 1 en Figura 23 en la página 17

Rango de diámetro del cable para Hart, Modbus y conexión de E/S: De 5 a 8 mm, orificio pasacables 2, 3 y 4 en Figura 23 en la página 17

Rango de temperatura del cableado para alimentación eléctrica, Hart, Modbus y conexión de E/S: de -10° a 85°C, (de 14°F a 185°F)

El cable debe cumplir los estándares CE y UL siguientes:
Parte sólida de la sección transversal del conductor: De 0,2 mm^2 a 2,5 mm^2
Parte trenzada de la sección transversal del conductor: De 0,2 mm^2 a 2,5 mm^2
Parte trenzada de la sección transversal del conductor, con casquillo sin funda de plástico: De 0,25 mm^2 a 1 mm^2
Parte trenzada de la sección transversal del conductor, con casquillo con funda de plástico: De 0,25 mm^2 a 1 mm^2
Parte AWG/kcmil de la sección transversal del conductor: De 12 a 26
AWG según rango UL/CUL: De 14 a 28

A.2.11 Fijación del cable y par del casquillo

Consulte la posición del orificio del casquillo en Figura 23 en la página 17.

Para conseguir un sellado seguro del IP67 de la carcasa durante el cableado, el casquillo debe estar bien apretado. El valor del par es la referencia para obtener un sellado seguro de NEMA 4X/IP67 entre el cable y el casquillo:

Par operativo para los orificios pasacables 1 y 5: 2,7 Nm

Par operativo para los orificios pasacables 2, 3 y 4: 2,5 Nm

A.3 Componentes electrónicos

A.3.1 Cajas

Revestimiento epoxi, sin cobre, aluminio

A.3.2 Resistente a la intemperie

Caja: IP67

Solicite información sobre otros transductores al representante de ventas de GE.

A.3.3 Clasificaciones de los componentes electrónicos (pendiente)

CE (directiva EMC) IEC 61326-1:2012, IEC 61326-2-3:2012, LVD 2006/95/EC, EN 61010-1 2010)
ETL (UL61010-1, CSA 22.2 Nº 61010.1, Nº 142, FCC parte 15, CISPR 11)
Conformidad WEEE
Conformidad ROHS

Nota: *El paquete de componentes electrónicos incluye una batería que sólo podrá reemplazarse en un centro de reparaciones de GE. El reemplazo implica quitar contactos soldados de la batería, lo que podría llevar a un incumplimiento de seguridad funcional. Póngase en contacto con GE Service reemplazar la batería.*

A.3.4 Idiomas de la pantalla

Inglés /chino / alemán / francés / italiano / japonés / portugués / ruso / español

El medidor se configurará en el idioma solicitado por el cliente antes de su envío.

A.3.5 Teclado

Teclado de seis botones con funcionalidad completa

A.3.6 Entradas/Salidas

Estándar: Una salida analógica*, salida de servicio (RS485), dos salidas digitales***, una puerta de entrada;
Opción A: Una salida analógica* con HART, salida de servicio (RS485), dos salidas digitales***, una puerta de entrada;
Opción B: Una salida analógica*, salida de servicio (RS485), una salida Modbus (RS485), dos salidas digitales***, una puerta de entrada;

*La salida analógica es conforme con NAMUR NE43
**HART es conforme con la versión 7 del protocolo
***Las salidas digitales son programables como pulso, frecuencia, alarma o control. Las salidas digitales se configurarán en el modo de salida solicitado por el cliente antes de su envío.

Anexo B. Registros de datos

B.1 Registro de servicio

Siempre que se lleve a cabo un procedimiento de servicio en el caudalímetro AT600, los detalles correspondientes deben anotarse en este anexo. Un historial de servicio preciso del medidor puede ser de gran ayuda para la solución de problemas futuros.

B.2 Introducción de datos

Introduzca datos de servicio completos y detallados para AT600Tabla 186. Haga copias de la tabla según sea necesario.

Tabla 186: Registro de servicio

Fecha	Descripción del servicio realizado	Realizado por

B.3 Ajustes iniciales

Los valores de los ajustes de medición realizados inmediatamente después de la instalación inicial y la verificación de su buen funcionamiento se deben introducir a continuación.

Tabla 187: Ajustes iniciales

Parámetro	Valores iniciales
Pipe OD	
Pipe ID	
Pipe Wall Thickness	
Pipe Material	
Pipe Sound speed	
Lining Thickness	
Lining Material	
Transducer ID	
Transducer Frequency	
Transducer Wedge Type	
Transducer Wedge Angle	
Transducer Wedge SOS	
Transducer TW	
Traverses	
Fluid Type	
Fluid SOS	
Fluid Minimum SOS	
Fluid Maximum SOS	
Fluid Temperature	
Transducer Spacing	

B.4 Parámetros de diagnóstico

Los valores de los parámetros de diagnóstico inmediatamente después de la instalación inicial y la verificación de su buen funcionamiento se deben introducir a continuación Estos valores se podrán comparar con los actuales para facilitar el diagnóstico de eventuales problemas de funcionamiento del sistema.

Tabla 188: Parámetros de diagnóstico

Parámetro	Valores iniciales
Velocity	
Actual Volumetric	
Standardized Volumetric	
Fwd. Batch Totals	
Rev Batch Totals	
Net Batch Totals	
Batch Totalizer Time	
Fwd. Inventory Totals	
Rev Inventory Totals	
Net Inventory Totals	
Inventory Totalizer Time	
Mass Flow	
Sound Speed	
Reynolds	
Kfactor	
Transit Time Up	
Transit Time Dn	
DeltaT	
Up Signal Quality	
Dn Signal Quality	
Up Amp Disc	
Dn Amp Disc	
SNR Up	
SNR Dn	
ActiveTW Up	
ActiveTW Dn	
Gain Up	
Gain Dn	
Error Status	
Reported Error	
Up Peak	
Down Peak	
Peak % Up	
Peak % Down	

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Anexo C. Mapas de menús

C.1 Menú Display Measurement (Mostrar medición)

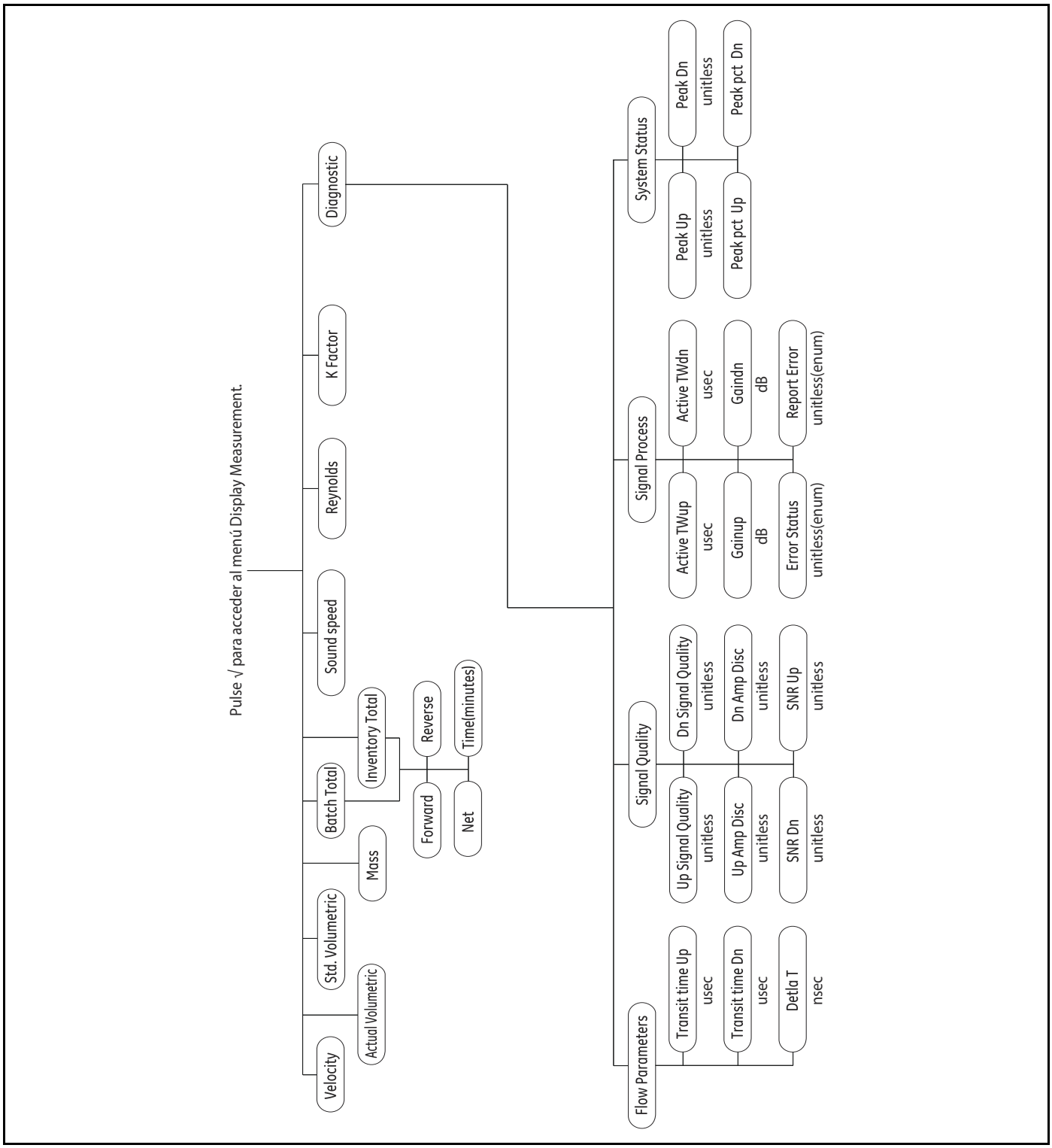


Figura 35: Menú Display Measurement (Mostrar medición)

C.2 Menú principal

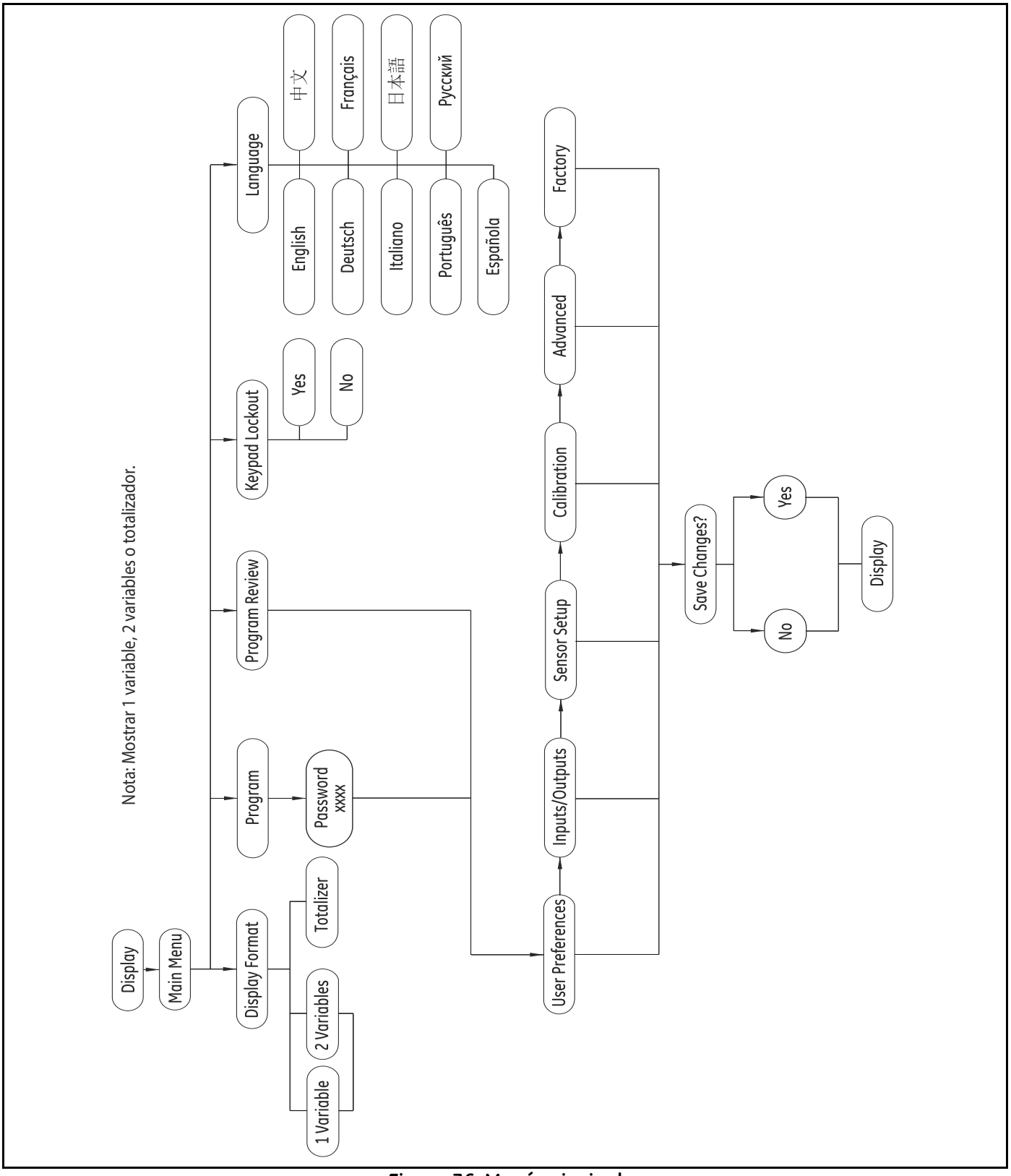


Figura 36: Menú principal

C.3 Menú principal > Menú User Preferences (Preferencias de usuario)

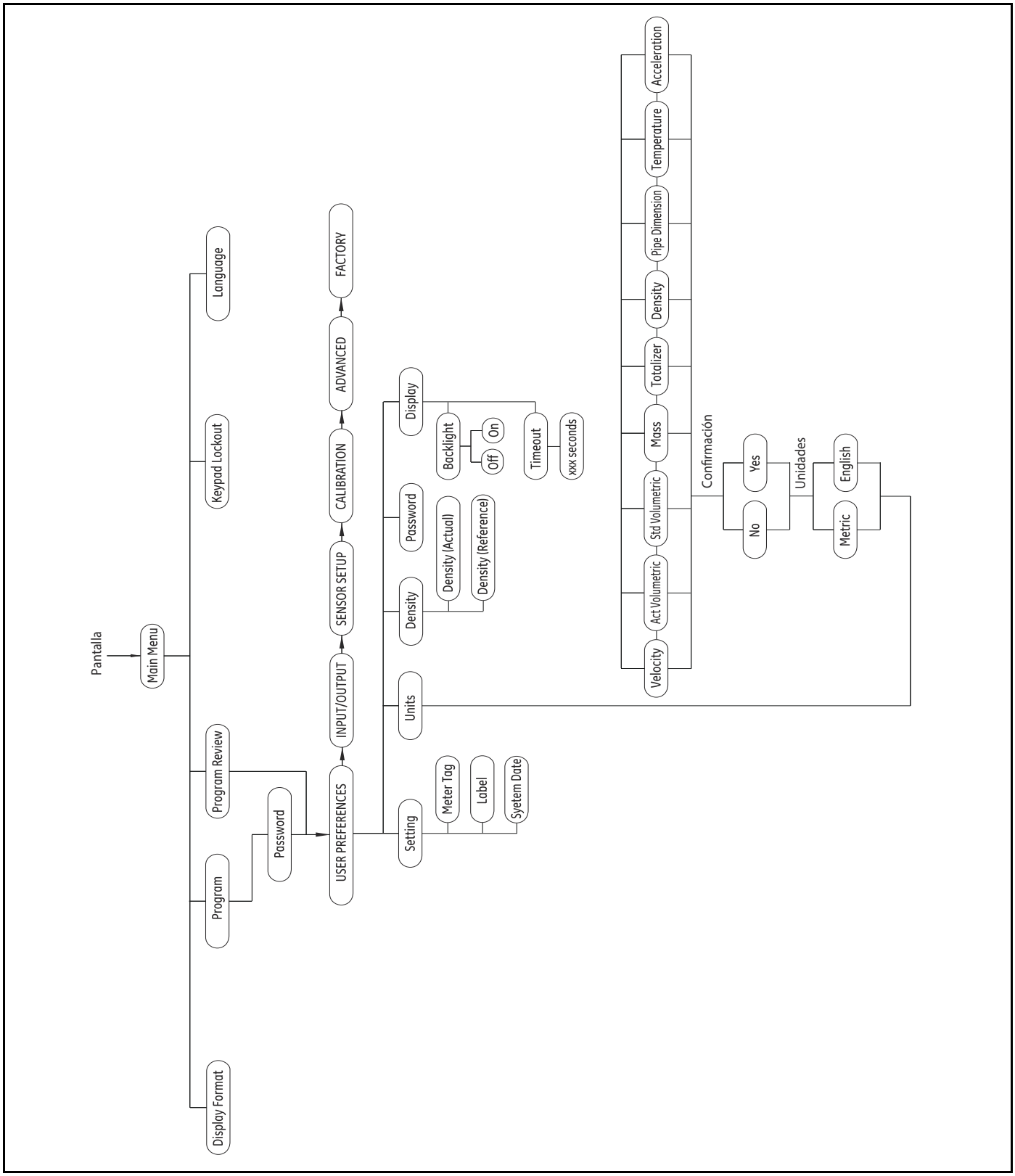


Figura 37: Menú principal > Menú User Preferences (Preferencias de usuario)

C.4 Menú principal > Menú Inputs/Outputs (Entradas/Salidas)

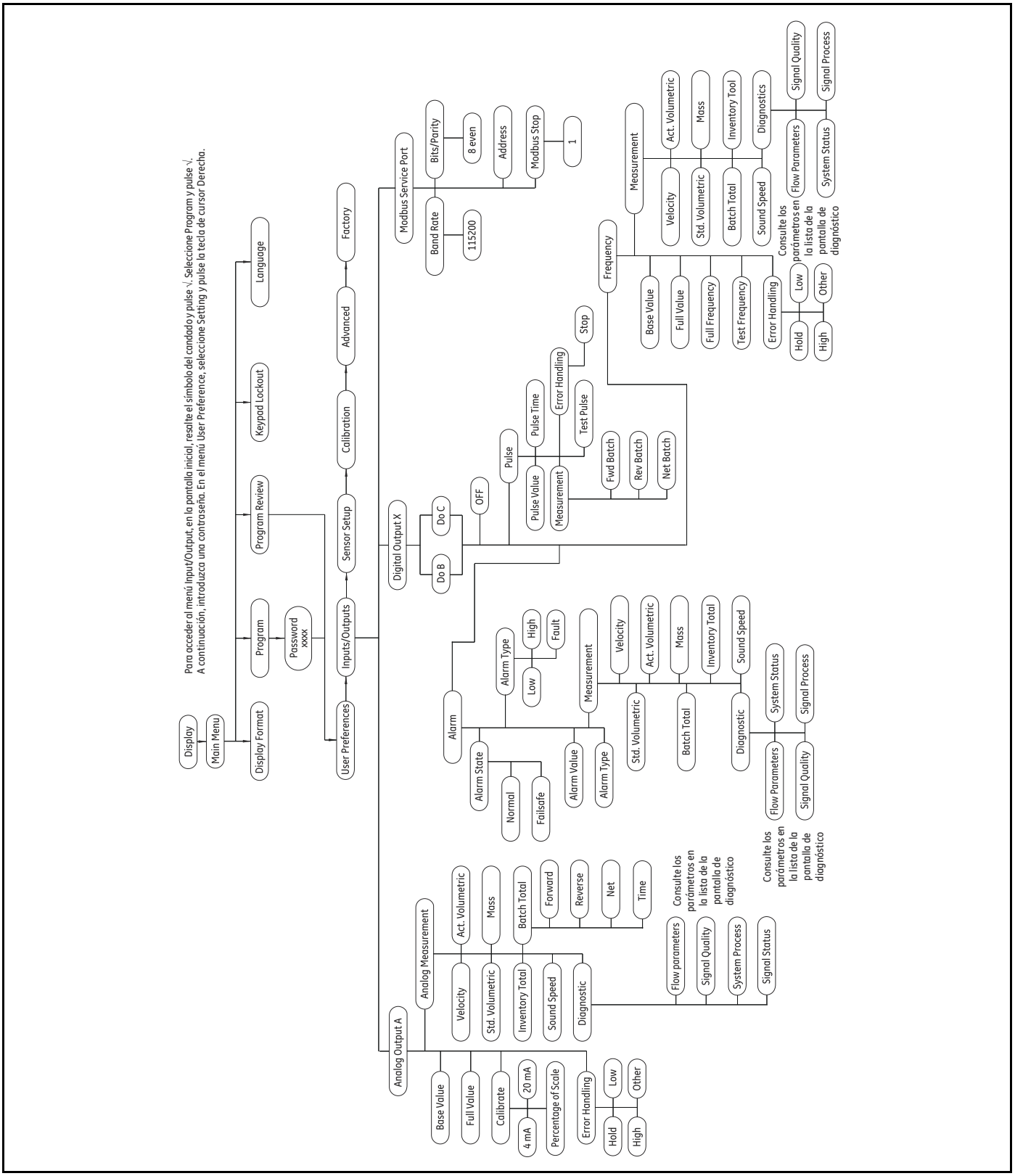


Figura 38: Menú principal > Menú Inputs/Outputs (Entradas/Salidas)

C.5 Menú principal> Menú Sensor Setup (Configuración del sensor)

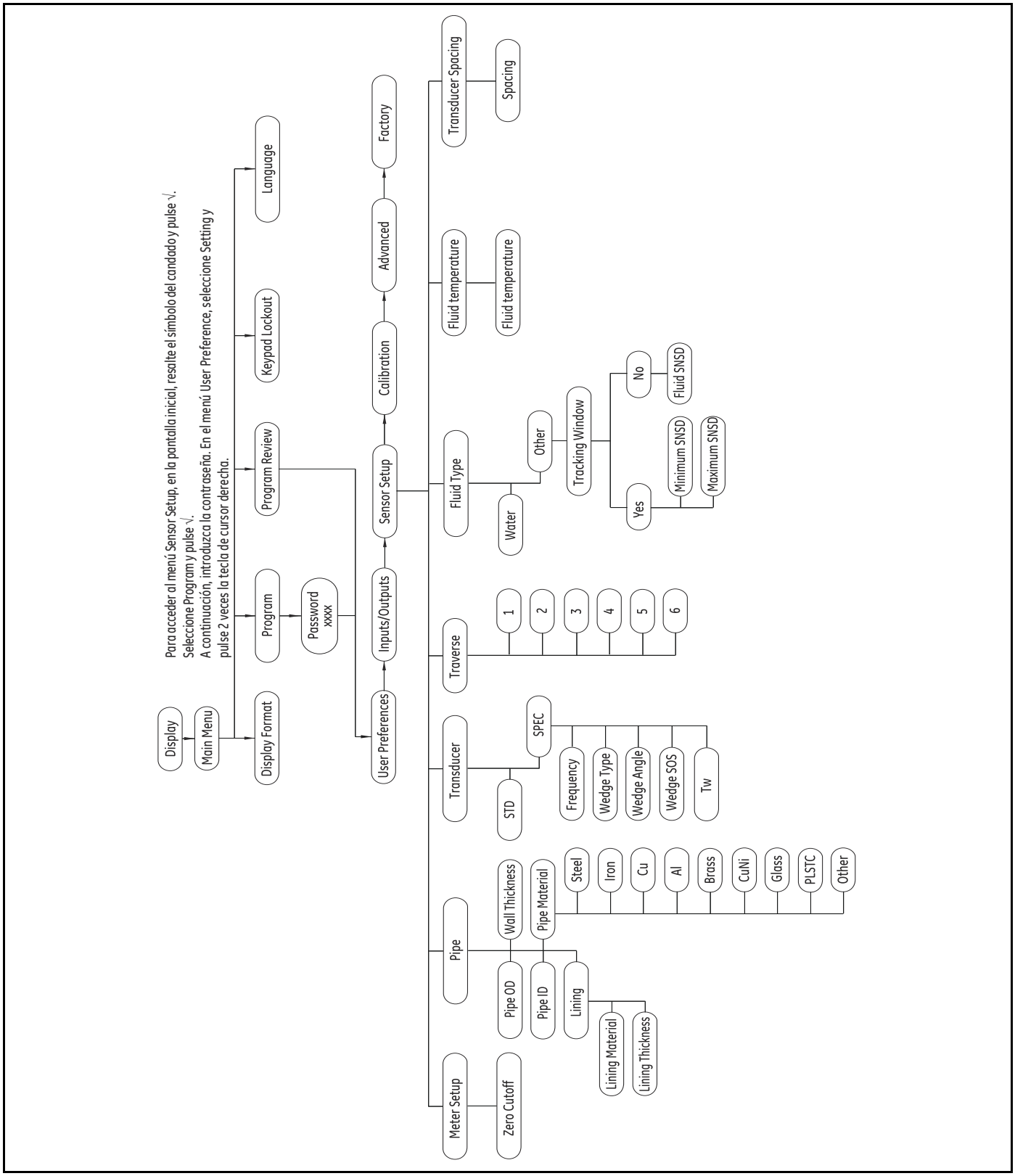


Figura 39: Menú principal> Menú Sensor Setup (Configuración del sensor)

C.6 Menú principal>Menú Calibration (Calibración)

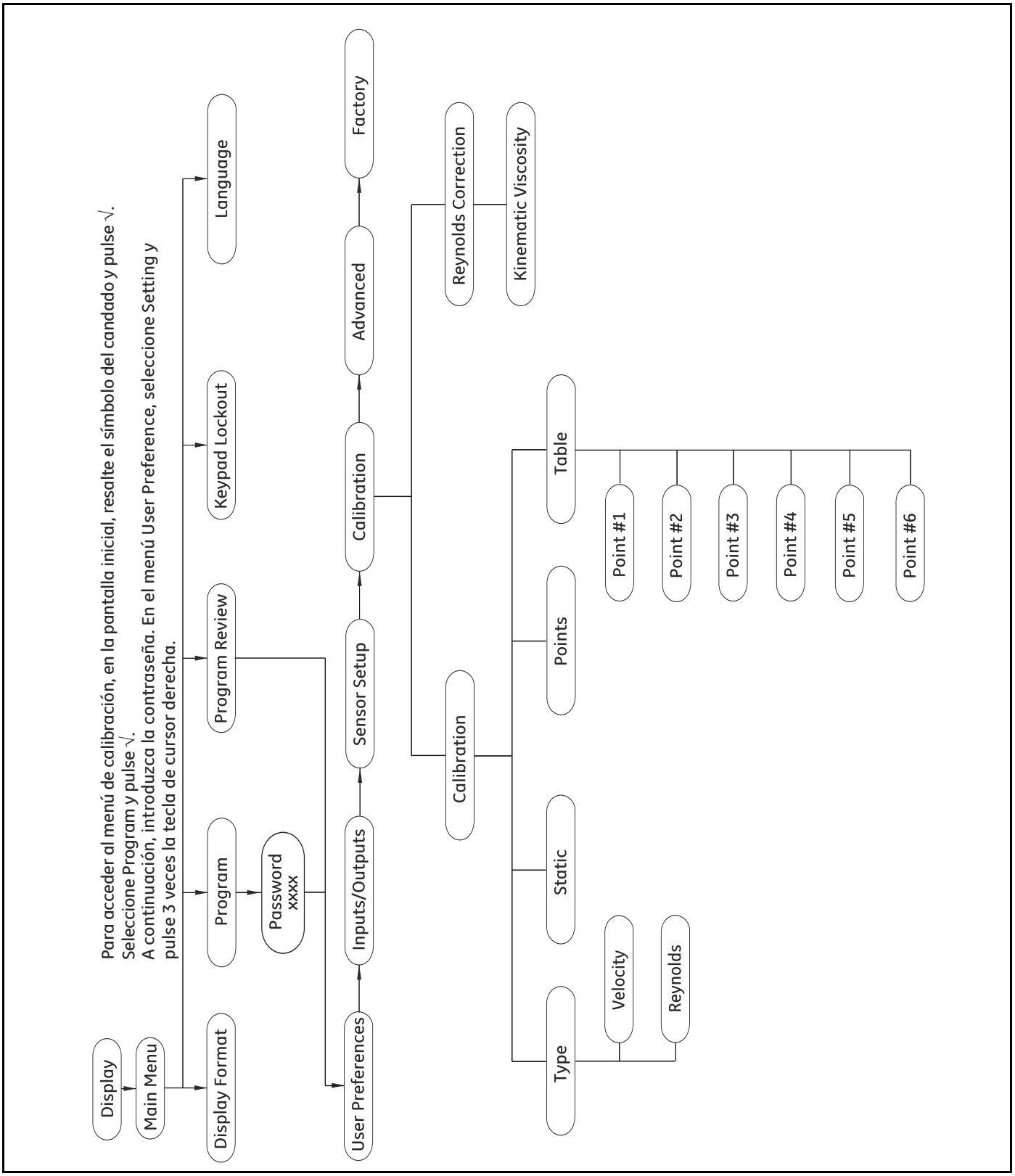


Figura 40: Menú principal>Menú Calibration (Calibración)

C.7 Menú principal>Menú Advanced (Avanzado)

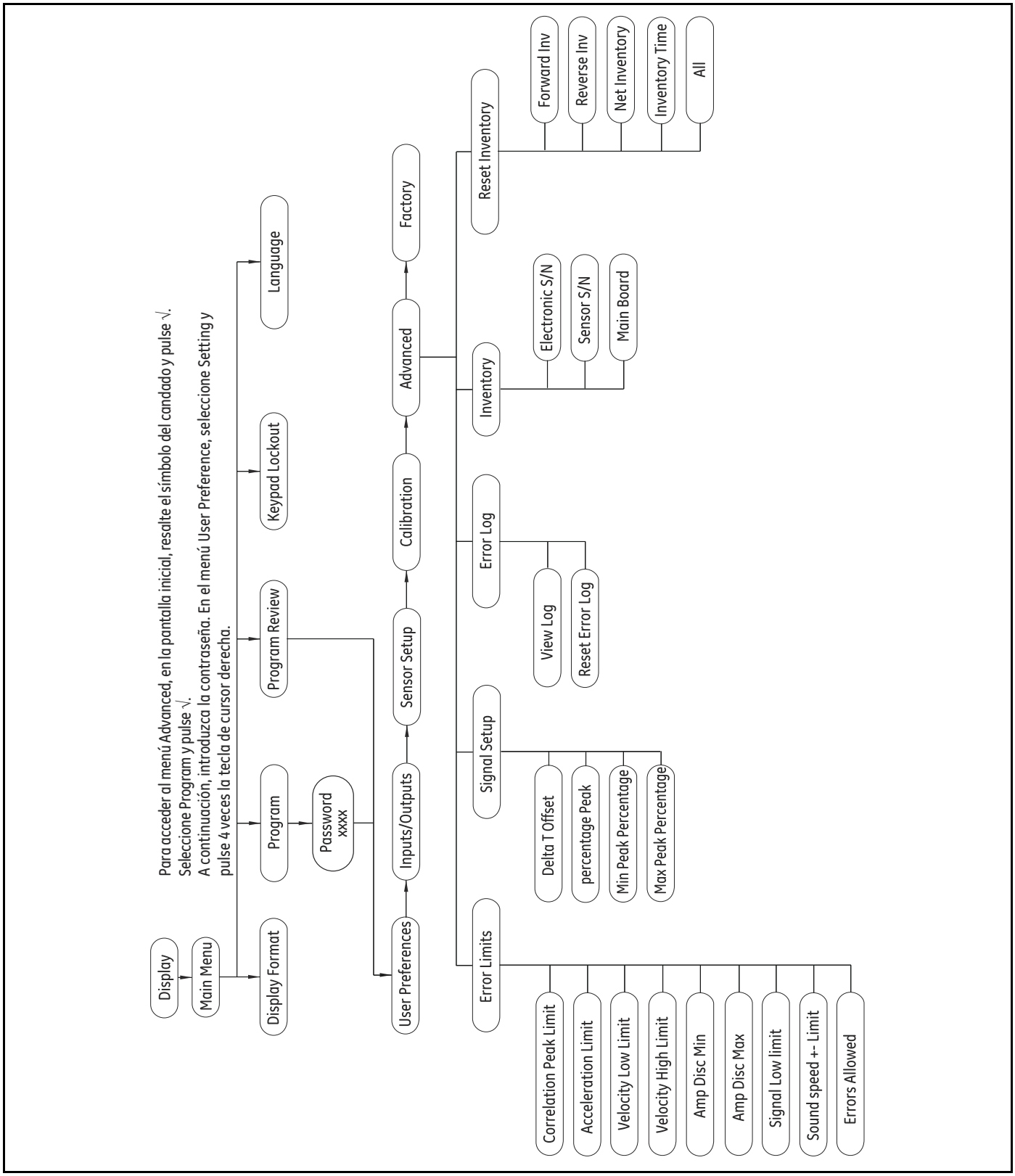


Figura 41: Menú principal>Menú Advanced (Avanzado)

C.8 Menú principal>Menú Factory (Fábrica)

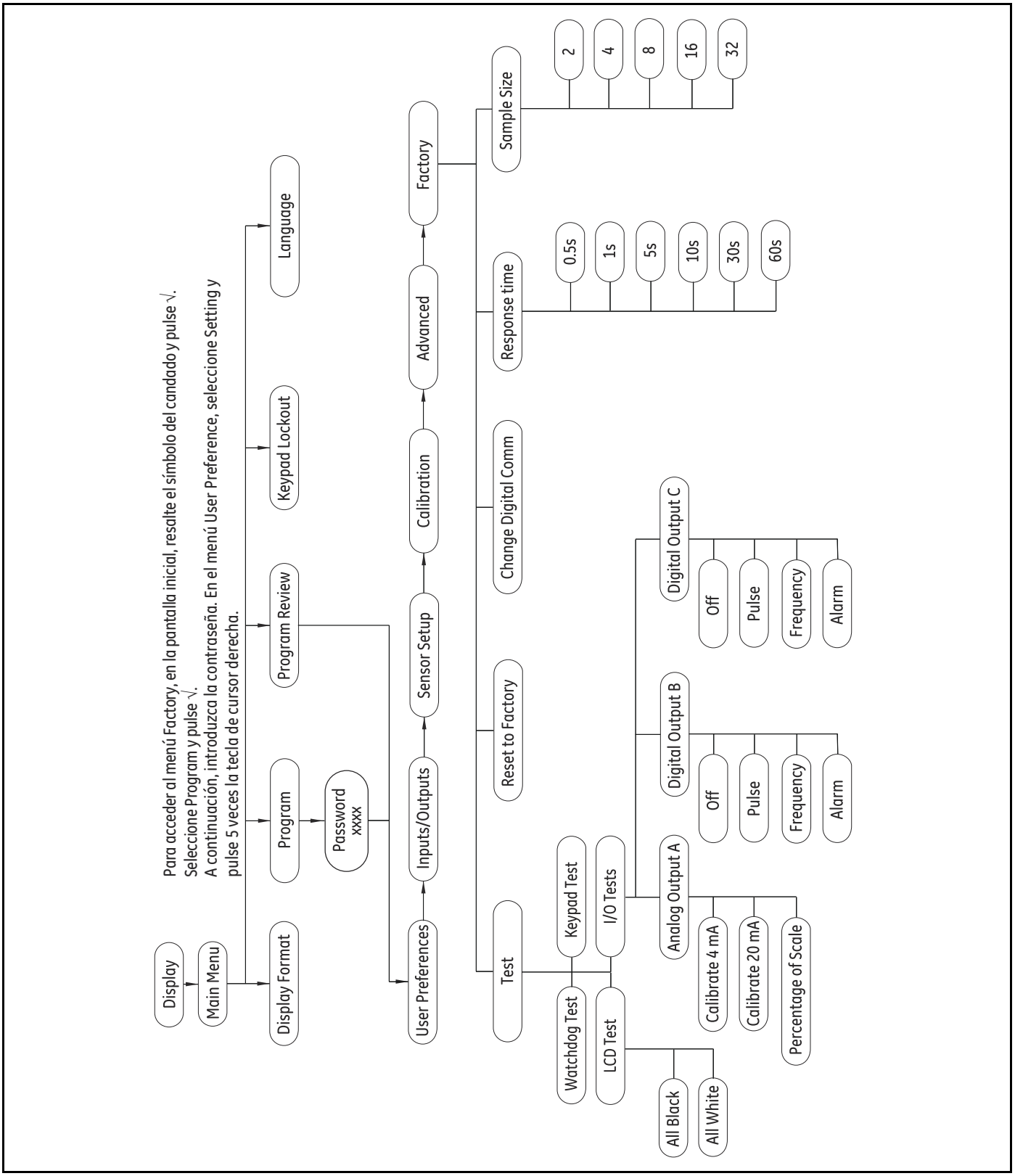


Figura 42: Menú principal>Menú Factory (Fábrica)

A

Alarma, Ajuste 49
AT600. 1
Desembalaje 4
Funcionamiento del teclado 24

B

Backlight (Iluminación) 38
Base Value/Full Value/Frequency, Ajustar 47
Bits de parada de MODBUS. 55
Bloqueo del teclado 32

C

Cadena de error de caudal 73
Caja del sistema electrónico, instalación 5
Códigos de seguridad. 3
Comandos específicos de dispositivo 89
Comandos HART 87
Enter / Exit Fixed Loop Current (Entrar/salir corriente circuito fijo) 101
Escribir material de la tubería 124
Escribir tamaño de la tubería. 123
Leer material de la tubería 118
Leer tamaño de la tubería 117
Login with password (Iniciar sesión con contraseña) . . 90
Logout and Save (Cerrar sesión y guardar) 90
Logout without Saving (Cerrar sesión sin guardar) . 91
Read Alarm Configuration (Leer configuración alarma) 110
Read Analog Measurement Range Values (Leer valores del rango de medición analógica). 99
Read Backlight Setting (Leer la configuración de la iluminación) 95
Read Calibration Configuration (Leer configuración de calibración) 131
Read Current User Access Right (Leer derecho de acceso del usuario actual) 92
Read Density Value (Leer valor de la densidad) . . . 94
Read Digital Configuration (Leer configuración digital) 107
Read Error Limits (Leer límites de error). 137
Read Factory Setting (Leer la configuración de fábrica) 145
Read Flowmeter S/N (Leer S/N del caudalímetro) 139
Read Flowmeter Version (Leer versión del caudalímetro) 140
Read Fluid Information (Leer información del fluido). 123
Read Loop Current Error Handling (Leer el procesamiento del error de la corriente del circuito) . . 100
Read Pipe Lining Attribute (Leer atributo revestimiento tubería). 118, 119
Read Pulse Configuration (Leer configuración frecuencia) 109
Read Pulse Configuration (Leer configuración pulso) . 108
Read Reynolds KFactor Table (Leer tabla Reynolds KFactor) 133
Read Sensor Meter Setup (Leer configuración del medidor del sensor) 119
Read Signal Setup (Configuración de la señal). . . 138
Read Transducer Information (Leer información del transductor) 120
Read Transducer Traverses and Spacing (Leer cruces y espaciado del transductor) 122
Read Velocity KFactor Table (Leer tabla Velocity KFactor) 132
Reset Flow Meter Data (Restablecer los datos del caudalímetro) 144
Reset to Factory Setting (Restablecer la configuración de fábrica. 147
Sends new password (Envía nueva contraseña) . . . 92
Set Analog Measurement Range Values (Establecer valores del rango de medición analógica) 105
Set Loop Current Error Handling (Establecer el procesamiento del error de la corriente del circuito) . . 106
Set Loop Current Gain (Establecer ganancia corriente circuito) 103
Set Loop Current Percentage (Establecer porcentaje corriente circuito) 104
Set Loop Current Zero (Establecer cero corriente circuito) 102
Test Digital Output (Comprobar salida digital). . . 116
Write Calibration Configuration (Escribir configuración de calibración) 134
Write Density Value (Escribir valor de la densidad) 98
Write Digital Configuration (Escribir configuración digital) 111
Write Display Backlight (Escribir iluminación

pantalla) 99
Write Error Limits (Escribir límites de error) 141
Write Factory Setting (Escribir la configuración de fábrica) 146
Write Fluid Information (Escribir información del fluido) 130
Write Frequency Configuration (Escribir configuración alarma) 115
Write Pipe Lining Attribute (Escribir atributo revestimiento tubería) 125
Write Pulse Configuration (Escribir configuración pulso) 112, 113
Write Reynolds KFactor Table (Escribir tabla Reynolds KFactor) 136
Write Sensor Meter Setup (Escribir configuración del medidor del sensor) 126
Write Transducer Information (Escribir información del transductor) 127
Write Transducer Traverses and Spacing (Escribir cruces y espaciado del transductor) 129
Write Unit Group (Escribir grupo de unidades) . . . 96
Write Velocity KFactor Table (Escribir tabla Velocity KFactor) 135
Comandos universales 87
Comunicaciones Digitales, Programación 52
Configuración de las unidades 36
Configuración del medidor 58
Configurar el sensor 57
Cruces, Programar 69
Cumplimiento de la normativa medioambiental viii

D

Densidad 37
Diagnóstico 76
Dígitos decimales
Programación de totalizador 27
Directiva RAEE viii

E

E1 Low Signal 74
Encabezado de error 73
Enter / Exit Fixed Loop Current (Entrar/salir corriente circuito fijo) 101
Entradas/Salidas 40
Escribir material de la tubería 124
Escribir tamaño de la tubería 123
Espaciado del transductor, Programar 72
Estado adicional del dispositivo HART 148
Estado de alarma, Ajuste 50

F

Fecha de publicación i
Fijación clamp-on
Montaje en la tubería 8
Fijación clamp-on, Instalación 7
Formato de pantalla 31

G

Gestión de errores, Ajuste 42

H

HART 55, 87
Comandos específicos de dispositivo 89
Identificación de dispositivo 87

I

Identificación de dispositivo 87
Idioma, Programación 33
Inicio o parada 29

L

Leer material de la tubería 118
Leer tamaño de la tubería 117
Login with password (Iniciar sesión con contraseña) . 90
Logout and save (Cerrar sesión y guardar) 90
Logout without saving (Cerrar sesión sin guardar) . . . 91

M

Mapa de menús 23
Mapa MODBUS 79
Material de la tubería, Establecer 60, 61
Medición de caudal por tiempo de tránsito 2
Medición del totalizador 29
Mediciones analógicas, Configuración 41
Menú Analog Output, Programación 40
Menú principal
Acceder 31
Menú Program Review 34
Menú Salida digital, Programación 43
Meter Tag 35
MODBUS 53, 79
Tasa de baudios, Seleccionar 53
Modbus

Dirección, Seleccionar 54
Modbus Bits/Parity, Seleccionar 54
Montaje de la base de instalación AT600 6

N

Número de documento i

P

Pantalla 38
Pantalla de error 73
Pantalla, Programación 25
Pantallas de totalizador, Cambiar medición o valor . . 27
Pantallas de una o dos variables, Cambiar 25
Pantallas de una o dos variables, Tipo de medición . . 26
Párrafos de información vii
Password 38
Pipe OD/ID/Wall Thickness 59
Principio de funcionamiento 2
Probar la frecuencia 49
Probar las alarmas 52
Problemas con el fluido 76
Problemas de la celda de flujo 76
Problemas de tubería 77
Procesamiento de errores de frecuencia, Ajuste 48
Procesamiento de errores del pulso, Ajuste 46
Program Menu 33
Programación de totalizador
Dígitos decimales 27
Puerto Modbus/servicio 52

R

Read Alarm Configuration (Leer configuración alarma) . 110
Read Analog Measurement Range Values (Leer valores del rango de medición analógica) 99
Read Backlight Setting (Leer la configuración de la iluminación) 95
Read Calibration Configuration (Leer configuración de calibración) 131
Read Current User Access Right (Leer derecho de acceso del usuario actual) 92
Read Density Value (Leer valor de la densidad) 94
Read Digital Configuration (Leer configuración digital) . 107
Read Error Limits (Leer límites de error) 137
Read Flowmeter S/N (Leer S/N del caudalímetro) . . 139
Read Flowmeter Version (Leer versión del caudalímetro) 140
Read Fluid Information (Leer información del fluido) . . . 123
Read Loop Current Error Handling (Leer el procesamiento del error de la corriente del circuito) . 100
Read Pipe Lining Attribute (Leer atributo revestimiento tubería) 118, 119
Read Pulse Configuration (Leer configuración frecuencia) 109
Read Pulse Configuration (Leer configuración pulso) . . . 108
Read Reynolds KFactor Table (Leer tabla Reynolds KFactor) 133
Read Sensor Meter Setup (Leer configuración del medidor del sensor) 119
Read Signal Setup (Configuración de la señal) 138
Read the Factory Setting (Leer la configuración de fábrica) 145
Read Transducer Information (Leer información del transductor) 120
Read Transducer Traverses and Spacing (Leer cruces y espaciado del transductor) 122
Read Velocity KFactor Table (Leer tabla Velocity KFactor) 132
Reset Flow Meter Data (Restablecer los datos del caudalímetro) 144
Reset to Factory Setting (Restablecer la configuración de fábrica 147
Revestimiento de la tubería, Establecer 61

S

Salida analógica, calibrar 42
Salida de pulsos, Ajuste 44
Salida digital, desactivar 44
Seguridad
Cuestiones generales vii
Equipos auxiliares vii
Equipos de protección viii
Sends new password (Envía nueva contraseña) 92
Set Analog Measurement Range Values (Establecer valores del rango de medición analógica) 105
Set Loop Current Error Handling (Establecer el procesamiento del error de la corriente del circuito) . 106
Set Loop Current Gain (Establecer ganancia corriente circuito) 103

Set Loop Current Percentage (Establecer porcentaje corriente circuito) 104
Set Loop Current Zero (Establecer cero corriente circuito) 102
Settings. 35
Sistema de transductores AT. 1
Sistema transductor, Instalación 7
Situación de la fijación. 7
Situación del transductor 7

T

Tecla de flecha abajo 24
Tecla de flecha arriba. 24
Tecla de flecha derecha 24
Tecla de flecha izquierda 24
Tecla Enter 24
Tecla Escape 24
Teclado. 24
Teclas de cursor. 24
Temperatura del fluido, Programar 71
Test Digital Output (Comprobar salida digital) 116
Tiempo del pulso, Ajuste 45
Timeout (Tiempo de espera). 39
Tipo de alarma, Ajustar 51
Tipo de fluido, Programar 70
Tipo de medición de alarma, Ajustar. 50
Tipo de medición de frecuencia, Ajustar 47
Tipo de medición para la Salida digital, establecer . . . 44
Totalizer (Totalizador)
  Reinicio 30
Transductor especial, Configurar 66
Transductor, Programar 63
Tubería, Programar 59

U

Unidades de ingeniería HART 150
User Preferences
  Configuración de las unidades 36
  Densidad. 37
  Pantalla. 38
  Password. 38
  Settings. 35

V

Valor de la alarma, Ajustar. 51
Valor del pulso, Ajuste. 45
Variables del dispositivo 149

W

Write 98
Write Calibration Configuration (Escribir configuración de calibración). 134
Write Density Value (Escribir valor de la densidad) . . 98
Write Digital Configuration (Escribir configuración digital) 111
Write Display Backlight (Escribir iluminación pantalla) . 99
Write Error Limits (Escribir límites de error). 141
Write Fluid Information (Escribir información del fluido) 130
Write Frequency Configuration (Escribir configuración alarma) 115
Write Frequency Configuration (Escribir configuración frecuencia)
  Comandos HART
    Write Frequency Configuration (Escribir configuración frecuencia)113, 114
Write Pipe Lining Attribute (Escribir atributo revestimiento tubería) 125
Write Pulse Configuration (Escribir configuración pulso) 112, 113
Write Reynolds KFactor Table (Escribir tabla Reynolds KFactor) 136
Write Sensor Meter Setup (Escribir configuración del medidor del sensor) 126
Write the Factory Setting (Escribir la configuración de fábrica) 146
Write Transducer Information (Escribir información del transductor). 127
Write Transducer Traverses and Spacing (Escribir cruces y espaciado del transductor) 129
Write Unit Group (Escribir grupo de unidades) 96
Write Velocity KFactor Table (Escribir tabla Velocity KFactor) 135

Z

Zero Cutoff, Establecer 58

GE
Measurement & Control

Certificación y declaraciones de seguridad

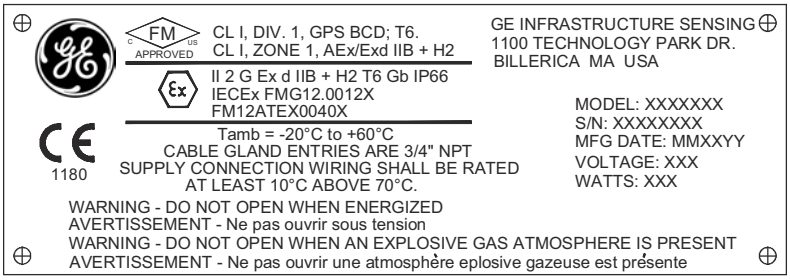
Certificación y declaraciones de seguridad de los transmisores ultrasónicos de flujo de GE Measurement & Control

Al instalar este aparato, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- La capacidad del cableado de campo deberá ser al menos 10°C superior a 70°C.
- Los cables de conexión deben estar montado de forma segura y protegidos contra daños mecánicos, tirones y flexiones.
- Las entradas de cable son de tipo ¾" NPT.
- Es obligatorio utilizar casquillos especiales a prueba de fuego e instalarlos conforme a las instrucciones del fabricante. Cuando sea GE quien suministre los casquillos pasacables, la documentación incluirá las instrucciones facilitadas por el fabricante a GE.
- Las entradas de cable no utilizadas se deben obturar con un tapón roscado y certificado.
- No se permite modificar la caja a prueba de fuego.
- El aparato debe estar desenergizado antes de abrirse.
- La instalación debe cumplir los requisitos de la norma IEC/EN 60079-14.
- El equipo es a prueba de fuego de tipo "d" y cumple con las normas: EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 60529:1991 +A1:2000, IEC 60079-0:2011, IEC 60079-1:2007, IEC 60529:2001.
- El producto no contiene piezas expuestas que representen peligros por temperatura superficial, infrarrojos, ionización electromagnética o no eléctricos.
- No debe someterse al producto a estrés mecánico ni térmico superiores a los permitidas en la documentación de certificación y en el manual de instrucciones.
- El usuario no puede reparar el producto: se debe sustituir por un producto certificado equivalente. Solamente el fabricante o un técnico certificado pueden realizar reparaciones.
- Sólo personal capacitado y competente debe instalar, operar y mantener el equipo.
- El producto es un aparato eléctrico y debe instalarse en la zona peligrosa conforme a los requisitos del Certificado de inspección de tipo CE. La instalación debe efectuarse conforme a todos los códigos y prácticas internacionales, nacionales y locales estándar correspondientes, así como a los reglamentos de la instalación para aparatos a prueba de llamas y de acuerdo con las instrucciones contenidas en el manual. No se debe acceder a la circuitería durante el funcionamiento.

Condiciones especiales de seguridad de uso: Consulte al fabricante si necesita información dimensional sobre las juntas a prueba de fuego.

Marcados: Los marcados deberán aparecer en el producto tal como se muestra a continuación:


FM APPROVED
CL I, DIV. 1, GPS BCD; T6.
CL I, ZONE 1, AEx/Exd IIB + H2
II 2 G Ex d IIB + H2 T6 Gb IP66
IECEx FMG12.0012X
FM12ATEX0040X
Tamb = -20°C to +60°C
CABLE GLAND ENTRIES ARE 3/4" NPT
SUPPLY CONNECTION WIRING SHALL BE RATED
AT LEAST 10°C ABOVE 70°C.
1180
GE INFRASTRUCTURE SENSING
1100 TECHNOLOGY PARK DR.
BILLERICA MA USA
MODEL: XXXXXXX
S/N: XXXXXXXX
MFG DATE: MMXXYY
VOLTAGE: XXX
WATTS: XXX
WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
AVERTISSEMENT - Ne pas ouvrir sous tension
WARNING - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE GAS ATMOSPHERE IS PRESENT
AVERTISSEMENT - Ne pas ouvrir une atmosphère eplosive gazeuse est présente

1100 Technology Park Drive, Billerica, MA 01821, EE. UU.
Teléfono: 978-437-1000 o 800-833-9438

Sensing House, Shannon Free Zone East, Shannon, County Clare, Irlanda
Teléfono: +353 61 470200

CSS-0001, Rev. A
Junio de 2012

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Centros de asistencia al cliente

EE. UU.

The Boston Center
1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821
EE. UU.
Tel: 800 833 9438 (llamada gratuita)
978 437 1000
Correo electrónico: sensing@ge.com

Irlanda

Sensing House
Shannon Free Zone East
Shannon, County Clare
Irlanda
Tel: +353 (0)61 470200
Correo electrónico: gesensingsnnservices@ge.com

Una empresa certificada ISO 9001:2008

www.gemeasurement.com/quality-certifications

www.gemeasurement.com

©2015 General Electric Company. Reservados todos los derechos.
Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

910-312-SP Rev. A